
OPISKELIJAVAIHTO SÄHKÖASENTAJAKOULUTUKSESSA



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Teknologiaosaamisen johtaminen

Visamäki 31.5.2013

Nora Saarlemo



VISAMÄKI

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma

Tekijä

Nora Saarlemo

Vuosi 2013

Työn nimi

Opiskelijavaihto sähköasentajakoulutuksessa

TIIVISTELMÄ

Liikkuvuus Euroopan alueella on nykyään itsestäänselvyys. Koulutusta Euroopassa ollaan yhtenäistämässä kaikilla koulutustasoilla Euroopan komission toimesta. Tämän johdosta koko Euroopan alueella ollaan vuonna 2014 ottamassa käyttöön ammatillisen koulutuksen opintojen siirtojärjestelmää, EC-VETää.

Tämän työn tavoitteena oli ennakoida ammatillisen koulutuksen tulevia opetussuunnitelmamuutoksia sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon sähköasentajakoulutuksessa ECVET-näkökulmasta. Työssä vertaillaan Etelä-Karjalan ammattiopiston sähkö- ja automaatiotekniikan opetussuunnitelmaa sekä opetuksen käytäntöjä saksalaisen BBS II Gifhornin toimintaan. Huomiota otettiin myös sähköasennusalan erityisvaatimukset sähkötyöturvallisuuden osalta. Tarkoituksena oli selvittää, miten helposti opiskelijavaihdon aikana syntynyttä osaamista voidaan tunnistaa ja tunnustaa osaksi suomalaista tutkintoa.

Tutkimus toteutettiin käyttäen menetelminä teemahaastattelua ja havainnointia sekä sisällönanalyysia. Empiirinen osuus toteutettiin Saksan Gifhornissa huhtikuussa 2013.

Suomen ja Saksan koulujärjestelmien erilaisuudesta huolimatta myös yhtäläisyyksiä löytyi ja kaikki tutkinnon keskeisimmät ammattitaitovaatimukset löytyivät myös saksalaisesta opetussuunnitelmasta. Se, mitä opiskelija ei opiskelijavaihdon aikana pysty oppimaan, on standardien kansalliset määräykset sekä sähköturvallisuuden suomalainen lainsäädäntö.

Käytännössä helpointa opiskelijavaihto on toteuttaa siten, että opiskelija on työssäoppimassa yrityksessä ja arviointi tehdään suomalaisen opetussuunnitelman arviointikriteeristön mukaisesti.

Avainsanat ammatillinen koulutus, opiskelijavaihto, sähköasentajat,

Sivut 54 s. + liitteet 14 s.

VISAMÄKI

Strategic Leadership of Tehcnology-based Business

Author

Nora Saarlemo

Year 2013

Subject of Master's thesis

Student exchange in electrician education

ABSTRACT

Movement within The European Union region is increasing. The European Comission has imposed a recommendation for equal education on all education levels. The European credit system for vocational education and training, ECVET, will be implemented on vocational training in whole Europe in 2014.

The aim of the thesis was anticipating changes in vocational curriculum on electrical engineering and automation technology education from ECVET perspective. South Karelia Vocational College curriculum and rules for electrical engineering and automation technology education was compared to functions in a German vocational institute Deutsche BBS II Gifhorn. Special rules for working with electricity are considered in this research. One purpose of this research was to find out, how the students' new knowhow can be recognized and validated as a part of the Finnish examination.

The research was implemented by using theme interview, participant observation and analysis for research methods. The empirical part was made in Gifhorn, Germany in April 2013.

There are many differences between the Finnish and German education systems but both curriculums included the same important parts of vocational skills requirements. National additional requirements of standards and laws are the only parts of studies, which pupils can't study in another country.

The easiest way to implement student exchange is use to on-the-job learning. The bestway to make the assessment is to make it by the Finnish assessment criteria.

Keywords Electricians, vocational education, student exchange

Pages 54 p. + appendices 14 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Konteksti	1
1.2	Tavoitteet	2
2	SÄHKÖASENNUSALAN MÄÄRÄYKSET JA KOULUTUS	2
2.1	Sähkö- ja sähkötyöturvallisuus	3
2.1.1	Lainsäädäntö	4
2.1.2	Standardit	5
2.1.3	Viranomaisohjeet	6
2.2	Viitekehukset ja ECVET	7
2.2.1	Eurooppalainen viitekehys (EQF)	7
2.2.2	Kansallinen viitekehys (NQF)	9
2.2.3	ECVET	10
2.2.4	FINECVET	11
2.3	Toisen asteen ammatillinen koulutus	12
2.3.1	Lainsäädäntö	13
2.3.2	Ammatillisen perustutkinnon perusteet	13
2.3.3	Opetussuunnitelma	15
2.4	Keskeisimmät teoreettiset näkökulmat ja teorian arviointi	16
2.4.1	Keskeisimmät teoreettiset näkökulmat	16
2.4.2	Teoreettisen tiedon puutteiden arviointi	17
3	TUTKIMUSONGELMAT JA TIETEENFILOSOFIA	17
3.1	Ongelma 1: Ammattitaitovaatimusten vastaavuus	17
3.2	Ongelma 2: Arviointikriteereiden yhtenäisyys	18
3.3	Ongelma 3: Opintojen suorittaminen osissa	18
3.4	Tieteenfilosofia	19
4	SÄHKÖASENTAJAKOULUTUS SAKSASSA	20
4.1	Tutkimusmenetelmät	20
4.1.1	Kysely	21
4.1.2	Osallistuva havainnointi	22
4.1.3	Teemahaastattelu	23
4.1.4	Sisällönanalyysi	24
4.2	Saksassa 4.-18.4.2013	24
4.2.1	Klaus Krauth	24
4.2.2	Ralf Schlenker	28
4.2.3	Rolf Hirschke	29
4.2.4	Tudor Brebenariu	31
4.2.5	LSW	35
4.2.6	Butting	38
4.2.7	Saksalainen opetussuunnitelma	40
4.2.8	BBSII Gifhornin oma toteutussuunnitelma	43

5	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	44
5.1	Ongelma 1: Ammattitaitovaatimusten vastaavuus	44
5.2	Ongelma 2: Arviointikriteereiden yhtenäisyys	47
5.3	Ongelma 3: Opintojen suorittaminen osissa.....	48
6	POHDINTA JA ARVIOINTI.....	48
	LÄHTEET	52

Liite 1 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen liite (17.5.2011/518): soveltuvan tutkin-
non oppisisältö ja laajuus.

Liite 2 Tukes-ohje S5-2013: Tutkintovaatimukset sähköturvallisuustutkinto 2

Liite 3 Opiskelijan arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit

Liite 4 Työssäoppimisen kannalta keskeiset ammattitaitovaatimukset sähköasentajakoulu-
tuksessa

Liite 5 Tutkimukseen mukaan valikoituneet, työssäoppimisen kannalta keskeiset ammatti-
taitovaatimukset sähköasentajakoulutuksessa

Liite 6 Havainnointilomake

Liite 7 Teemahaastattelukysymykset

1 JOHDANTO

Koulutuksen globalisaatio saa lähiaikoina uusia ulottuvuuksia kun Euroopan tasolla yhtenäistetään kaikkien koulutuksen tasojen määritelmät. Euroopan komissio on jo tehnyt tutkintojärjestelmien yhtenäistämistä viitekehyksen, joka toimii suosituksena kaikille Euroopan unionin maille. Tämän johdosta suomalaisen lainsäädäntöön tehdään todennäköisesti muutoksia lähiaikoina. Tämä vaikuttaa väistämättä myös ammatilliseen toisen asteen tutkintoon joltavaan koulutukseen, jota tämä tutkimus koskee.

Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä perehdytään sähköalan koulutukseen yleensä, käynnissä olevaan ammatillisen koulutuksen muutokseen sekä sen mukanaan tuomaan eurooppalaiseen yhdenmukaisuuteen. Empiirisessä osassa puolestaan selvitetään, miten tämä muutos on toteutettavissa käytännön opiskelussa suomalaisen Etelä-Karjalan ammattiopiston ja saksalaisen BBS II Gifhornin välisessä yhteistyössä.

Tutkimustyön perustana tutkijalla on kahdeksan vuoden työkokemus suomalaisissa koulutusorganisaatioissa, joista viimeisimpänä kuusi vuotta Etelä-Karjalan ammattiopistossa Lappeenrannassa. Työssä verrataan kirjallisuustietojen ja työkokemuksen kautta saatua tietoa saksalaiseen BBS II Gifhornin oppilaitoksen käytänteisiin havainnoimalla ja teemahaastattelun avulla. Tutkimusmenetelmänä käytetään myös sisällönanalyysia. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnossa Etelä-Karjalan ammattiopiston lisäksi mahdollisesti myös valtakunnallisesti muissa ammatillisissa oppilaitoksissa.

1.1 Konteksti

Ammatillisessa toisen asteen koulutuksessa on tarkoitus ottaa käyttöön Euroopan tasolla yhtenäinen arviointi kaikissa syksyllä 2014 alkavissa koulutuksissa. Yhtenäisen arvioinnin tarkoituksena on edistää liikkuvuutta Euroopan alueella sekä mahdollistaa opintojen suorittaminen ja opiskelijavaihdot eri Euroopan maiden välillä siten, että arviointi ja osaamisen tunnustaminen olisi yhdenmukaista. On kuitenkin epätodennäköistä, että tämä yhdistäisi koulutuksen käytänteitä eri maiden välillä.

Sähkö- ja automaatioalalla koulutus ja työskentely pohjautuvat kansalliseen lainsäädäntöön sekä eurooppalaisiin sähköasennus- ja sähkötyöturvallisuusstandardeihin. Vaikka standardit ovat eurooppalaisia, on niissä kansallisia lisävaatimuksia, jotka ovat erilaisia kussakin Euroopan maassa. Nämä kansalliset lisävaatimukset ovat velvoittavia, eli ne menevät eurooppalaisen esistandardin ohi työskenneltäessä kyseisessä Euroopan maassa.

Kulttuurien väliset erot asettavat opiskelijavaihdolle omat haasteensa. Opiskelijoiden, opettajien sekä työpaikkaohjaajien kielitaito sekä oppilaitosten rajalliset resurssit rajoittavat jonkin verran opiskelijavaihtoa myös tulevaisuudessa.

Rajallisen tutkimusresurssin vuoksi tutkimuksen empiirinen osuus ulkomailla voitiin suorittaa vain yhdessä ammatillisessa oppilaitoksessa. Kohdeoppilaitokseksi valikoitui BBS II Gifhorn Saksassa koska tutkimuksen tekijän työnantajalla eli Etelä-Karjalan ammattiopistolla oli aikaisempia yhteistyökuvioita kyseisen oppilaitoksen kanssa.

1.2 Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on löytää ammatillisen toisen asteen tutkintoon joltavaan sähköasentajakoulutukseen liittyen vastauksia kolmeen tutkimuskysymykseen. Kysymykset ovat:

- *vastaavatko saksalaiset ammattitaitovaatimukset suomalaisia ammattitaitovaatimuksia,*
- *ovatko osaamisen arviointiperusteet Saksassa samalla tasolla kuin Suomessa ja*
- *pystyykö opinnot suorittamaan Saksassa tutkinnon osa kerrallaan.*

Tutkijan henkilökohtaisena tavoitteena on kehittää omaa osaamistaan ammattiopettajana sekä lisätä ymmärrystä tulossa oleviin muutoksiin opetussuunnitelman ja kansainvälistymisen näkökulmasta. Eurooppalainen opintojen suoritusperusteiden määrittely tuo muutoksia opetustyöhön, mikä vaikuttaa myös opettajien työn suunnitteluun. Opettajan työn luonne tulee muuttumaan perinteisen opettajan roolin muuttuessa luokan edessä seisovasta tiedon jakajasta enemmän oppimisprosessin ohjaajaksi. Tämä tulee vaikuttamaan edelleen opettajan työn resursointiin ja tuntisuunnitteluun. Tämän tutkimuksen myötä tutkijan tavoitteena on perehtyä ennakoivasti opettajan työnkuvan muutoksiin ja tuottaa tietoa opettajien esimiesten tarpeisiin.

Mikäli arvioinnin yhtenäistäminen Euroopassa toteutuu, herää kysymys siitä, voidaanko sähkö- ja automaatioalalla muussa Euroopan maassa hankittu koulutus ja työkokemus tunnistaa ja tunnustaa sellaisenaan osaksi suomalaisia opintoja. Se, vaaditaanko ulkomailla hankitun osaamisen lisäksi jotakin täydentäviä opintoja Suomessa, rajataan tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

2 SÄHKÖASENNUSALAN MÄÄRÄYKSET JA KOULUTUS

Sähköasennusalalla työskentely on luvanvaraista ja lain nojalla säädeltyä. Lakia täydentää koko joukko asetuksia ja viranomaisohjeita, joiden tunteminen on keskeinen osa sähköasentajan ammattitaitoa. Vaikka alalla pyritään kan-

sainvälisiin standardeihin, määräyksiin ja ohjeisiin, on kuitenkin monessa Euroopan maassa omat kansalliset lisävaatimuksensa. Nämä lisävaatimukset poikkeavat toisistaan enemmän tai vähemmän. Työtä tehtäessä on aina oltava perillä kohdemaan omista lisävaatimuksista, mikä tuo lisähaasteen työn teolle.

Koulutusjärjestelmät ovat hyvinkin erilaisia eri maissa. Suomalainen koulutusjärjestelmä perustuu lähiopetukseen oppilaitoksessa ja sitä täydennetään työpaikoilla toteutettavilla työssäoppimisjaksoilla. Tutkijan ennakkokäsityksen mukaan saksalainen koulutusjärjestelmä lähtee oppipoika-kisällä – ajattelusta ja siitä ajatuksesta, että oppiminen tapahtuu etupäässä työpaikoilla yhdessä kokeneen työparin kanssa. Koulutusjärjestelmät poikkeavat siis hyvin paljon toisistaan.

Tässä teoreettisessa viitekehyksessä tutustutaan suomalaisiin sähköalan määräyksiin ja koulutusjärjestelmään. Lisäksi mukana on asiaa myös Eurooppalaisesta koulutuksen viitekehyksestä EQF:sta sekä sen mukanaan tuomista muutoksista ammatillisessa toisen asteen koulutuksesta.

2.1 Sähkö- ja sähkötyöturvallisuus

Sähköasentajan työssä on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen että työskentelytavat ja -menetelmät ovat turvallisia niin työn tekijälle kuin muulle työtimmillekin. Mikäli työssä ei noudateta annettuja määräyksiä, saattaa sähkö aiheuttaa lisävaaran henkilöturvallisuudelle. Lisäksi työn toteutuksen ja lopputuloksen tulee olla määräysten mukaisesti tehty, jottei valmis työ aiheuta sähköiskun tai tulipalon vaaraa ihmisille, eläimille tai omaisuudelle. Ihmiset selviävät yleensä sähköiskuista vammoitta, mutta Suomessa kuolee vuosittain muutamia ihmisiä joko suoraan sähköiskun seurauksena, välillisesti sähköiskun aiheuttaman säikähdyksen seuraamaan putoamiseen tai kaatumiseen sekä sähköön aiheuttamiin tulipaloihin.

Sähkötapaturmakuolemien määrä on vähentynyt viimeisten vuosikymmenien aikana huomattavasti. Syynä tähän ovat tutkijan käsityksen mukaan tiukentuneet ammattitaitovaatimukset, lisääntynyt sähköturvallisuuskoulutus sekä tiukentuneet asennusmääräykset ja lainsäädäntö. Lisäksi valvonta sähköalan töissä on tiukentunut Suomessa. Vaatimukset käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastuksista ovat varmasti edesauttaneet turvallisuuden tason nousussa.

Suomessa sähköalalla työskentelystä määräävät sähköturvallisuuslaki ja -asetus, kauppa- ja teollisuusministeriön päätökset, sähköasennus- ja sähkötyöturvallisuusstandardit sekä turvallisuus- ja kemikaaliviraston ohjeisto. Kauppa- ja teollisuusministeriön tehtävät ovat siirtyneet vuoden 2008 alussa työ- ja elinkeinoministeriölle (TEM 2013). Työ- ja elinkeinoministeriö on antanut asetuksia joilla on muutettu kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksiä.

2.1.1 Lainsäädäntö

Suomalainen lainsäädäntö on velvoittava, mikä tarkoittaa sitä, että sitä on ehdottomasti noudatettava. Lakeja täydentävät velvoittavat asetukset, joita voivat antaa niin tasavallan presidentti, valtioneuvosto kuin eri ministeriötkin. Asetusten tarkoituksena on täsmentää lain sisältöä. (Wikipedia 2013.)

Suomessa sähköalalla on voimassa sähköturvallisuuslaki ja -asetus sekä useita kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksiä joita on täydennetty työ- ja elinkeinoministeriön asetuksilla. Alkuperäistä lakia ja kaikkia sitä täydentäviä asetuksia muutetaan tarpeen mukaan, joskus useita kertoja vuodessa, joskus muutaman vuoden välein. Muutokset ovat joko kokonaan uusia lisäyksiä, muutoksia vanhoihin teksteihin tai vanhentuneiden kohtien poistoa. Ajantasaisten määräysten hallinta vaatii työnjohdolta aktiivisuutta, jotta työskentely tapahtuisi aina uusimpien määräysten mukaisesti. STUL sekä useat paikalliset kouluttajat tarjoavat eripituisia määräyksiin ja niiden muutoksiin perehdyttäviä koulutuksia.

Sähköturvallisuuslaki 410/96 on vuodelta 1996 ja siihen on tehty muutaman vuoden välein muutoksia tai lisäyksiä. Tämän tutkimuksen kannalta keskeistä on laissa määrittely arviointilaitoksesta, jolla on oikeus antaa kelpoisuus- ja pätevyystodistuksia sähköalalla. Näitä todistuksia tarvitaan, koska työskentely sähköalalla on hyvin pitkälti luvanvaraista. Kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksen mukaisena sekä sähköturvallisuusviranomaisen nimeämänä arviointilaitoksena Suomessa toimii Henkilö- ja yritysarviointi Seti Oy. Lisäksi ulkomaisen pätevyystodistuksen tai vastaavan haltija voi hakea päätöstä sähköturvallisuusviranomaiselta kelpoisuuden tunnustamiseksi. Suomessa sähköturvallisuusviranomaisena toimii Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. (STL 1996; Tukes 2013.)

Sähköturvallisuuslaissa määritellään sähköalan pätevyyksien tunnustamisesta ulkomaalaisten tutkintojen ja työkokemuksen pohjalta (STL 1996). Tässä tutkimuksessa on kyse kuitenkin vain tutkinnon osien tai tutkinnon osien osien suorittamisesta, eikä kokonaisen tutkinnon suorittamisesta toisessa Euroopan unionin maassa, joten tämä lainkohta rajautuu tutkimuksen ulkopuolelle.

Sähköturvallisuuslain täytäntöönpanosta on annettu tarkempia säännöksiä sähköturvallisuusasetuksessa (STL 1996). Sähköturvallisuusasetuksessa 498/96 tämän tutkimuksen kannalta keskeistä on sähköturvallisuuden neuvottelukunta, jonka yhdeksi tehtäväksi on määritelty sähköturvallisuuden kansainvälisen yhteistyön seuranta ja edistäminen (STA 1996). Tähän tutkimukseen on saatu taustatietoa sähköturvallisuuden neuvottelukuntaan kuuluvalla Ari Tiaiselta.

Sähköturvallisuuslain mukaan asetusta voidaan täydentää ministeriön päätöksillä (STL 1996). Suuri osa näistä päätöksistä on kauppaja- ja teollisuusministe-

riön tekemiä. Sittemmin työ- ja elinkeinoministeriö korvasi kauppa- ja teollisuusministeriön ja uusimmat muutossäädökset päätöksiin ovatkin työ- ja elinkeinoministeriön asetuksia.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä sähköalan töistä 516/96 määrätään, että sähköalan töitä tekevän henkilön tulee olla tehtävään ja sen sähköturvallisuutta koskeviin vaatimuksiin perehtynyt tai opastettu. Tässä tutkimuksessa kohteena olevat opiskelijat ovat Suomessa opiskellessaan KTMP:n mukaan opastettuja henkilöitä ja he saavat tehdä ammattilaisen heille opastamia töitä siinä ympäristössä, jossa opastus on annettu. (KTMP 516/96.)

Tämän työn kannalta on merkityksellistä se, kuinka paljon ja mitä opintoja Saksassa voidaan suorittaa. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 516/96 liitteessä on esitetty ne opintojen minimivaatimukset, jotka edellyttävät henkilön ammattitaitoa määriteltäessä. (KTMP 516/96.) Näiden sisältöjen löytyminen saksalaisesta tutkinnosta ja niiden yhdenmukaisuus suomalaisiin vaatimuksiin tulee varmistaa tämän tutkimuksen yhteydessä, sillä sisältöjen löytymisellä on merkitystä siinä tapauksessa, jos opiskelija suorittaa opinnoistaan suuren osan Saksassa. Liitteessä 1 on esitetty ne minimivaatimukset, jotka opiskelijan opintoihin on sisällytettävä jotta hän voi ammatillisen peruskoulutuksen ja työkokemuksen avulla saada riittävän ammattitaidon itsenäiseen työskentelyyn sähköalalla.

Tähän tutkimukseen liittyy myös kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta. Kyseisessä päätöksessä kerrotaan miten toimitaan tilanteessa, jossa joudutaan poikkeamaan standardista. (KTMP 1193/99.) Tähän päätöksen kohtaan palataan myöhemmin seuraavassa kappaleessa kohdassa standardit.

2.1.2 Standardit

Standardeilla määritellään se, miten sähkötyö on tehtävä, jotta se olisi turvallinen sekä työn tekijälle että valmiin laitteen tai laitteiston käyttäjälle. Tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä standardeja ovat IEC60364, joka on pohjana suomalaiselle sähköasennusstandardille SFS6000 sekä EN 50110-1, joka on pohjana suomalaiselle sähkötyöturvallisuusstandardille SFS6002. Näiden suomalaisten standardien pääpiirteiden yhteneväisyyksiä saksalaisten vastaavien standardien kanssa on tarkoitus osittain käsitellä tässä tutkimuksessa. Koska saksalaisista standardeista ei ole saatavilla tätä tutkimusta varten englanninkielisiä painoksia, haetaan tietoa osana tätä tutkimusta teemahaastattelun avulla. Tarkoituksena on selvittää saksalaisten sähköasennus- ja sähkötyöturvallisuusstandardien pääkohtien yhtenevyys suomalaisiin vastaaviin standardeihin.

Standardit ovat yleensä luonteeltaan sellaisia, että niitä ei ole pakko noudattaa. Tässä tutkimuksessa käsiteltävät suomalaiset standardit ovat suosituksia,

joita noudattamalla saadaan sähköasennuksesta kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 1193/99 mukainen. Mikäli standardista joudutaan poikkeamaan, on asiasta annettava selvitys. Selvityksessä työn turvallisuus on todennettava edellä mainitun kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 1193/99 mukaisesti. (SFS-käsikirja 1 2012, 7 & KTMp 1193/99.)

Suomalainen pienjännitealueen sähköasennusstandardisarja SFS6000 on päivitetty lokakuussa 2012. Uudistetussa standardissa on selkeästi esitetty rinnakkain sekä kansainvälinen standardi IEC 60364, eurooppalaiset harmonisointiasiakirjat CENELEC HD 60364, että suomalaiset kansalliset lisävaatimukset. Kansainvälinen esikuvastandardi IEC 60364 on Tiaisen (2012) mukaan voimassa lähes kaikissa Euroopan unionin maissa. Euroopan maista vain Itävalta ja Belgia eivät noudata edellä mainittua esikuvastandardia, vaikka näiden maiden sähköasennusohjeistojen peruseriaatteet noudattavatkin IEC:tä. DIN VDE 0100 –sarja on saksalainen standardisarja, joka pohjautuu myös IEC 60364:ään. Tämä saksalainen standardisarja on yksi Euroopan myydyimpiä standardeja. Suomalainen standardisarja SFS6000 on hyvä lähtökohta työskenneltäessä eri puolilla maailmaa, mutta silti on muistettava, että kohdemaan standardit ja vaatimukset saattavat poiketa tästä. (Tiainen, sähköpostiviesti 13.11.2012.)

Työn ulkopuolelle rajataan resurssipulan takia suurjännitesähköasennusstandardin SFS6001 alue. Tämä suurjännitestandardi käsittelee yli 1000 VAC ja 1500VDC laitteistoja.

Sähköturvallisuudesta määrää eurooppalainen perusstandardi EN 50110-1 ja jokaisessa Euroopan maassa on sitä täydentävät ja osittain korvaavat kansalliset standardinsa. Suomessa noudatetaan standardia SFS6002 eli SFS-EN 50110-2, joka pitää sisällään eurooppalaisen perusstandardin ja siihen liittyvät kansalliset lisävaatimukset. (SESKO 2012.) Saksassa on voimassa eurooppalaisen perusstandardin saksalaiset lisävaatimukset VDE 0105-2 eli DIN EN 50110-2 (DIN-VDE-Normen Teil 1 2012).

Tämän tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen ei ollut saatavissa tietoa suomalaisen ja saksalaisen sähköturvallisuusstandardin välisistä eroista. Mikäli tässä tutkimuksessa löytyy merkittäviä eroja sähköturvallisuusstandardeissa, on sillä väistämättä merkitystä myös sähköasentajaopiskelijoiden opintojen suorittamisessa ulkomailla.

2.1.3 Viranomaisohjeet

Sähköturvallisuuslain mukaan lakia ja sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä yhtenäistäviä teknisiä ja hallinnollisia ohjeita voi antaa sähköturvallisuusviranomainen (STL 1996). Tällaisena sähköturvallisuusviranomaisena toimii Suomessa turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Tukes antaa la-

kia ja asetuksia täydentäviä ohjeita, jotka liittyvät lähinnä työn organisointiin ja pätevyyksien hankintaan eri organisaatioissa.

Jotta työskentely sähköasentajana sekä työn lopputulos olisivat turvallisia, on julkaistu luettelo, jonka mukaisia standardeja noudattamalla tähän vaatimukseen päästään. Standardiluettelo on esitetty Tukes-ohjeessa S10-12. Luettelosta löytyy edellä esiteltyt standardit SFS 6000/2012 pienjännitesähköasennukset ja SFS 6002/2005 sähkötyöturvallisuus. (Tukes 2012 b.)

Tukes-ohjeessa ”S5-2013 sähkö- ja hissiturvallisuuustutkinnot” on lueteltu tutkintovaatimukset sähköturvallisuuustutkinnoille. Näiden osalta suomalaisen sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkintoon kuuluu sähköturvallisuuustutkinto 2 materiaalin hallinta. (Tukes 2012a.) Tutkintovaatimukset eli sähköalan perustutkintoon kuuluvan pätevyytutkinnon materiaali on esitetty liitteessä 2. Suurin osa materiaalista on käsitelty edellä standardien, lainsäädännön ja viranomaisohjeiden kohdalla. Tutkintovaatimuksiin palataan jäljempänä opetus-suunnitelman yhteydessä.

2.2 Viitekehykset ja ECVET

Ammatillisella koulutuksella on viitekehysensä, jotka rajaavat ja määrittävät koulutuksen käytännön toteutusta. Suomalainen toisen asteen ammatillinen koulutus on sekä eurooppalaisen että suomalaisen viitekehysten vaikutuspiirissä. Euroopan alueella viitekehystä yhtenäistämään on luotu eurooppalainen osaamisen siirtojärjestelmä ECVET.

Tässä kappaleessa esitellään sekä eurooppalainen että kansallinen viitekehys ja niiden keskeiset periaatteet. Lisäksi seuraavassa esitetään viitekehysten välisiä suhteita sekä niiden suhdetta ECVET:ään.

2.2.1 Eurooppalainen viitekehys (EQF)

Euroopan komissio on antanut suosituksen, jonka tarkoituksena on luoda yhtenäinen järjestelmä toisessa Euroopan maassa hankitun osaamisen ja suoritettujen opintojen tunnustamisen helpottamiseksi. Eurooppalaisessa tutkintojen viitekehysessä, EQF:ssä, tutkinnot sijoitetaan kahdeksalle tasolle, joista ensimmäisellä on peruskoulun oppimäärä ja kahdeksannella on tohtorinarvo. (Euroopan komissio 2012, 3.) Päätöksiä siitä, mille EQF tasolle mikin tutkinto missäkin maassa sijoittuu, ei ole vielä lyöty lopullisesti lukkoon tämän tutkimuksen valmistumisvaiheessa. Lopullisia päätöksiä eri maista on odotettavissa vuosien 2013 ja 2014 aikana.

Ammatilliseen koulutukseen ollaan Euroopan tasolla luomassa järjestelmää, jossa osaamista arvioidaan osaamisen perusteella tietoina, taitoina ja pätevyyksinä. Järjestelmän odotetaan edistävän liikkuvuutta sekä parantavan yh-

teistyötä eri oppilaitosten välillä. Järjestelmän varsinaisia päätavoitteita on kaksi: kansainvälisen liikkuvuuden edistäminen Euroopan unionin alueella ja elinikäisen oppimisen edistäminen. (OPH 2012, 5 ja 10.)

Ammatilliset tutkinnot yleensä sijoittuvat mahdollisesti kahdeksanportaisella EQF-asteikolla joko tasolle 4 tai 5. Tasojen 4 ja 5 tiedot, taidot ja pätevyys on määritelty EQF:ssä taulukon 1 mukaisesti. (Kärki 2012 & Euroopan komissio 2012, 12-13.) Internetin eri lähteistä löytyy kuitenkin hyvin erilaisia näkemyksiä siitä, mille tasolle ammatilliset tutkinnot tullaan sijoittamaan

	<i>Tiedot</i>	<i>Taidot</i>	<i>Pätevyys</i>
<i>EQF taso 4</i>	<i>Työ- tai opintoalan fakta- ja teorian tiedot laajoissa asiayhteyksissä.</i>	<i>Tietyt kognitiiviset ja käytännön taidot, joita vaaditaan tuotettaessa ratkaisuja työ- tai opintoalan erityisongelmiin.</i>	<i>Itsenäinen työskentely noudattaen yleensä ennustettavien, mutta mahdollisesti muuttuvien työ- tai opintoympäristöjen suuntaviivoja.</i> <i>Muiden suorittamien rutiinitehtävien valvonta, osittaisen vastuun ottaminen työhön tai opintoihin liittyvien toimien arvioinnista ja parantamisesta.</i>
<i>EQF taso 5</i>	<i>Työ- tai opintoalan laaja-alaiset, erikoistuneet fakta- ja teorian tiedot sekä kyseisten tietojen rajojen ymmärtäminen.</i>	<i>Laaja-alaiset kognitiiviset ja käytännön taidot, joita vaaditaan tuotettaessa luovia ratkaisuja abstrakteihin ongelmiin.</i>	<i>Johtaminen ja valvonta työn tai opintojen toimintaympäristöissä, jotka muuttuvat ennakoimattomasti.</i> <i>Oman ja muiden suoritusten tarkastelu ja kehittäminen.</i>

Taulukko 1. EQF – tasojen 4 ja 5 määrittelyt Euroopan komission mukaan (Euroopan komissio 2012, 12-13).

Tutkija sijoittaisi kokemuksensa perusteella tässä tutkimuksessa käsitellyn sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon EQF –tasolle 4, sillä tutkinto itsessään ei anna vielä riittävää ammattitaitoa työskenneltäessä sähköalalla. Ammattitaidon itsenäiseen työskentelyyn saa vasta koulutuksen ja yhden vuoden riittävän laaja-alaisen työkokemuksen kautta (KTMP 516/96 1996). Tällä perusteella taso 5 saavutettaisiin vasta sähköalan ammatillisen koulutuksen ja vuoden työkokemuksen jälkeen.

Vuonna 1995 on julkaistu viimeisin painos kirjasta ”Eurooppalaisia ammatinkuvia”. Kirjassa viitataan Euroopan yhteisöjen virallisen lehden No C321 22.12.1989 –artikkeliin, jossa on esitetty Euroopan komission tiedonanto ammatillisen koulutuksen vertailtavuudesta sähköalalla Euroopan alueella. Vaikka artikkeli on tutkijan mielestä vanha, voidaan siitä nähdä sähköasentajan ammatin monipuolisuus. Kirjassa avataan artikkelin ammatinkuvat laajemmin ja näistä voidaan päätellä että koko Euroopan tasolla sähköasentajan ammatti pitää sisällään hyvin erilaisia toimenkuvia kuten esimerkiksi moottoriasentaja, kiinteistöjen sähköasentaja sekä konekorjaaja. (OPH 1995, 167-177.)

2.2.2 Kansallinen viitekehys (NQF)

Suomessa ollaan uudistamassa tutkintojärjestelmää entistä enemmän työelämätarpeita vastaavaksi. Jyrki Kataisen hallitus on ottanut tämän asian tavoitteekseen myös hallitusohjelmassaan. Valtioneuvosto on ottanut huomioon hallitusohjelman tavoitteen koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassaan vuosille 2011–2016. Tässä ammatillista tutkimusjärjestelmää kehitetään lukion rinnalla siten, että joustavia valintoja voidaan tehdä helposti yli oppilaitosrajojen. Lisäksi kannustetaan opintojen suorittamista vaihtoehtoisissa ympäristöissä kuten työpajoilla ja työpaikoilla. (OKM 2011, 23-24; OPH 2012, 48-49.)

Hallitus on tehnyt eduskunnalle lakiesityksen tutkintojen ja muun osaamisen viitekehyksestä ja lain oli tarkoitus tulla voimaan 1.1.2013. Tämän tutkimuksen valmistumisaikaan lakia ei löydy Finlexin eikä Edilexin lakitietoverkko-palveluista. Tässä lakiesityksessä on tarkoitus muuttaa oppimiskokonaisuuksien määrittelyä siten, että ne määriteltäisiin tietoina, taitoina ja pätevyysinä. Tämä viitekehys perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston suositukseen ja olisi samalla eurooppalaisen viitekehysten mukainen. (OPH 2012, 11; HE 2012; Euroopan komissio 2012.)

Väestökehitys ja työelämätarpeet sekä oppilaitosten oman vahvuudet tullaan ottamaan entistä enemmän huomioon jaettaessa koulutuspaikkoja eri alueille ja koulutusaloille (OKM 2011, 23). Käytännössä puhutaan, että tämä tarkoittaa opiskelijapaikkojen vähenemistä yleisesti kaikilla koulutusaloilla Etelä-Karjalan alueella vuodesta 2014 alkaen. Opetushallituksen raportista selviää, että sähkö- ja automaatioalalla on olemassa opiskelupaikkojen viidesosan vähennystarve vuosina 2014-2018 koko valtakunnan tasolla (OPH 2011, 131-133). Sähköalan perustutkinto jaettiin vuonna 2009 voimaan tulleissa opetus-suunnitelmissa tieto- ja tietoliikennetekniikan sekä sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnoiksi. Näyttää siltä, että taulukossa on molempien perustutkintojen aloituspaikat kirjattu vuosina 2007 ja 2008 sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnolle. Tutkija suhtautuu siis kyseenalaisesti tämän artikkelin tietoihin.

Opetushallituksen (1995) julkaisusta nähdään, että suomalaiset sähköalan perustutkintonimikkeet automaatio-, ICT- ja sähköasentaja kattavat moninaisen määrän erilaisia ammatteja. (OPH 1995, 167-177.) Tässä tutkimuksessa kohteena oleva sähköasentajakoulutus antaa perusteet ainakin kolmessa eri ammatissa työskentelemiselle. Suomalaisen sähköasentajakoulutuksen saanut opiskelija voi työllistyä monipuolisesti niin verkostoasentajaksi, teollisuuden sähköasentajaksi kuin sähköasentajaksi urakointiliikkeeseenkin. Kaikki nämä työt ovat luonteeltaan erilaisia ja tutkijan mielestä on hienoa, että Etelä-Karjalassa suuri osa opiskelijoista pääsee tutustumaan näihin kaikkiin erilaisiin toimenkuviin jo opiskeluaikana työssäoppimisjaksojen yhteydessä.

2.2.3 ECVET

Euroopan komission suosituksen perusteella ammatilliseen koulutukseen ollaan luomassa ammatillisen koulutuksen opintosuoritusten siirtojärjestelmää eli ECVET:ää. Lyhenne tulee sanoista European Credit system for Vocational Education and Training. ECVET:n tarkoituksena on helpottaa opintosuoritusten ja oppimistulosten tai muuten hankitun osaamisen siirtoa, keräämistä ja tunnustamista eri Euroopan maiden välillä. Pisteytyksen lähtökohtana on, että 60 pistettä vastaa vuoden työpanosta, joten nykyiset ammatilliset perustutkinnot olisivat laajuudeltaan 180 opintopistettä. (OPH 2012, 5, 10 ja 49; Euroopan komissio 2012, 3.)

ECVETän ansiosta Eurooppaan tullaan saamaan yhtenäiset kuvaukset jokaiselle ammatilliselle tutkinnolle. Tutkinto koostuu järjestelmässä tutkinnon osista, joissa oppimistulokset määritellään tietoina, taitoina ja pätevyytenä. Lisäksi Eurooppalaisten koulutuksen järjestäjien opetussuunnitelmista tulee vertailukelpoisempia mikä puolestaan helpottaa tutkinnon osien suhteuttamista kansainvälisessä opiskelussa. (OPH 2012, 10.)

TUTKE2 on Opetus- ja kulttuuriministeriön asettaman ohjaus- ja työryhmän projekti, jonka tarkoituksena on kehittää suomalaista ammatillisen koulutuksen tutkintojärjestelmää. Joulukuussa 2012 työryhmä esittää, että ECVET-pisteet otetaan käyttöön kaikissa ammatillisissa tutkinnoissa ja niiden osissa. Ratkaisut pisteiden periaatteista ja määrittelyistä tehdään keväällä 2013, muutokset säädöksiin ja määräyksiin tehdään tavoiteaikataulun mukaan syksyllä 2013 ja voimaantulo olisi vuonna 2014. (OKM 2012, 7.)

Eurooppalaista ammatillisen koulutuksen siirtojärjestelmää eli ECVET:ä ollaan ottamassa käyttöön lähes samanaikaisesti koko Euroopan Unionin alueella. Opetushallituksen yli-insinööri Seppo Valion (2013) mukaan suomalaiseen sähkö- ja automaatiotekniikan opetussuunnitelmaan ollaan tekemässä ECVET-pisteytyksiä vuoden 2013 lopussa. Näillä näkymin ECVET:n tuleminen ei kuitenkaan tuo muutoksia tutkinnon perusteisiin. (Valio 2013.) Tutkinnon perusteiden pysyminen samansisältöisenä muutoksen jälkeen on tämän tutkimuksen kannalta keskeistä, sillä näin ennakkointia voidaan hyödyntää Etelä-Karjalan ammattiopistossa muutosprosessin aikana.

Suomalainen koulutusjärjestelmä on jo valmiiksi lähellä ECVET:ää oppimistulosten siirtämiseen ja tunnustamiseen liittyvien vaatimusten osalta. Lisäksi Suomalaiset perustutkinnot on jo valmiiksi jaettu oppimistuloksiin pohjautuviin tutkinnon osiin. Järjestelmän käyttöönotto edellyttää kuitenkin muutoksia Opetushallituksen määräyksiin tutkinnon perusteista. Muutos tutkinnon perusteissa puolestaan aiheuttaa muutostarpeen oppilaitosten omiin opetussuunnitelmiin. Tutkintoihin, tutkintonimikkeisiin eikä tutkintojen tai tutkinnon ammattitaitovaatimuksiin, arvioinnin kohteisiin tai arviointikriteereihin ei ole tulossa kuitenkaan muutoksia. Suurin muutos tulee olemaan siinä, että opinto-

viikot poistuvat ja tilalle tulevat opintopisteet. Tämän seurauksena myös opettajan työn suunnittelu tulee muuttumaan ja toimintatavoista on tulossa opiskelija- ja työelämälähtöisempää. (OPH 2012, 5-6 & 13-14.) Tutkijan näkemys on, että tämä tulee olemaan erityinen haaste koulutuksen järjestäjille, sillä opettajan työn määrittely ja palkan maksun perusteet tulevat tämän myötä uudelleen pohdittaviksi.

ECVET-pisteiden määrittämisestä ammatillisessa peruskoulutuksessa vastuun tulevat ottamaan opetus- ja kulttuuriministeriö tutkintotasolla, Opetushallitus tutkinnonosatasolla ja koulutuksen järjestäjä tutkinnon osien osatasolla. Opetushallitus tulee olemaan keskeisessä roolissa sen toimiessa kansallisena ECVET-koordinaatiopisteenä Suomessa. Opetushallitus vastaa siis siitä, että kaikilla toimijoilla on riittävästi tietoa ja valmiudet järjestelmän käyttöönottoon. (OPH 2012, 43-44.)

Koulutuksen järjestäjän suurin vastuu tulee olemaan opetussuunnitelmien tarkastaminen ECVET-periaatteiden mukaiseksi. Tämä edellyttää että koulutuksen järjestäjän toimesta on nimetty toimielin, joka vastaa ammattiosaamisen näyttöjen suunnittelusta, toteuttamisesta, valvonnasta, arvioijista päättämisestä sekä arvioinnin oikaisupyyntöjen käsittelemisestä. Periaatteiden mukaisesti opettaja vastaa opiskelijan henkilökohtaisen opiskelu- ja näyttösuunnitelman tekemisestä. (OPH 2012, 44.) Tutkintotoimikunnat ovat jo nyt olemassa, mutta niiden osuus näyttöjen käytännön suunnittelussa on tutkijan näkemyksen mukaan hyvin vähäinen. Viimeksi mainittu eli henkilökohtaisten näyttösuunnitelmien tekeminen on jo hyvällä mallilla Etelä-Karjalan ammatillisessa toisen asteen koulutuksessa sähköasentajakoulutuksessa.

2.2.4 FINECVET

Suomessa ammatillisen koulutuksen siirtojärjestelmää on testattu kansallisessa pilotissa, FINECVET:ssä. Kolmevaiheisen projektin ensimmäinen vaihe alkoi vuonna 2004 ja viimeinen vaihe päättyi vuonna 2009. Tuona aikana mukana oli yhdeksän ammatillista perustutkintoa kokeilemassa ja kehittämässä ECVET:n käyttöönottoa. (OPH 2012, 6-7.) Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinto ei ollut mukana tässä pilotissa, mutta ainakin osa tuloksista on sovellettavissa tähän tutkimukseen.

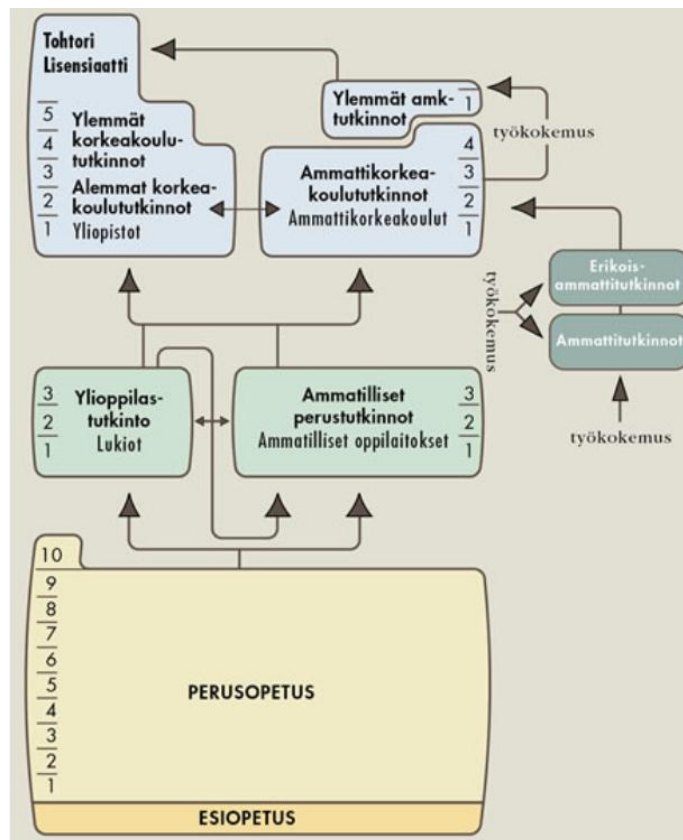
Raportissa kuvataan se mitä, miten ja kuka toimii missäkin liikkuvuuden vaiheessa. Raportissa kuvataan, mitä dokumentteja kuhunkin vaiheeseen liittyy ja siinä on esitetty myös dokumenttien malleja. Ennen liikkuvuutta opiskelijalle tehdään oppisopimus yhdessä yhteistyöoppilaitoksen ja työssäoppimispaikan kanssa. Sopimukseen kirjataan suomalaisen tutkinnon tiedot, taidot ja pätevyys, jotka toimivat viitteellisenä tietona vastaanottavan oppilaitoksen arvioinnissa. Arviointi tehdään ulkomaalaisen oppilaitoksen kriteerien mukaisesti ja se tunnustetaan ja tunnustetaan Suomessa sellaisenaan ilman, että arvi-

ointia tehdään uudelleen. Tämä toki edellyttää sitä, että ennen arviointia on varmistettu ulkomaalaisten arvioijien pätevyys. Mikäli yhteistyökumppanina ulkomailla on pelkkä työnantaja ilman oppilaitosta, suorittaa arvioinnin vain työpaikan edustaja. (OPH 2012, 21-27.)

Yhteistyö aloitetaan oppilaitosten välille tehtävän yhteistyösopimuksen luomisella, mikäli oppilaitosten välillä ei ennestään ole vakiintuneita ja toimivia käytäntöjä. FINECVET –raportin liitteessä 1 on esitetty malli yhteistyösopimuksen sekä liitteessä 2 opiskelijakohtaisen oppisopimuksen tekemiselle. Liitteestä 5 puolestaan löytyy esimerkki oppimistulosten kuvauksista ja liitteestä 6 osaamisen arvioinnista. (OPH 2012, 17, 50-57 ja 63-70.) Näitä liitteitä kannattaa ehdottomasti hyödyntää opiskelijavaihtoa suunniteltaessa.

2.3 Toisen asteen ammatillinen koulutus

Suomalaisessa koulutusjärjestelmässä toisen asteen ammatillinen koulutus sijoittuu heti peruskoulun jälkeen. Kuvasta 1 nähdään, että ammatillinen toisen asteen koulutus johtaa ammatillisen perustutkinnon suorittamiseen ja se on samanarvoinen ylioppilastutkinnon kanssa. Käytännössä nämä kaksi tutkintoa voidaan suorittaa myös samanaikaisesti, tällöin puhutaan kaksoistutkinnosta.



Kuva 1. Suomalainen koulutusjärjestelmä (OPH 2013).

Ammatillisen perustutkinnon jälkeen saa kuvan 1 mukaisesti yleisen jatko-opintokelpoisuuden, mikä tarkoittaa sitä, että tutkinnon suorittanut voi jatkaa opintojaan niin ammattikorkeakoulussa kuin korkeakoulussakin. Ammatillisen perustutkinnon ja työkokemuksen jälkeen voi erikoistua myös suorittamalla ammattitutkinnon ja edelleen sen jälkeen erikoisammattitutkinnon.

2.3.1 Lainsäädäntö

Laissa ammatillisesta koulutuksesta 630/98 määritellään ammatillisen perustutkinnon hankkimistavoista ja jatko-opintokelpoisuuden saamisesta. Tutkintoon johtavassa koulutuksessa opiskelija suorittaa ammattiosaamisen näytöt osana opintoja. Laissa määrätään että opiskelijalla on mahdollisuus suorittaa tutkinto myös oppisopimuksena, jolloin opiskelija suorittaa tutkinnon yleensä näyttötutkintona. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/98.) Asetuksessa ammatillisesta koulutuksesta 811/98 täsmennetään, että oppisopimus voidaan tehdä joko tutkintoon johtavana tai näyttötutkintoon valmistavana koulutuksena. Päätöksen tekee koulutuksen järjestäjä, joten opiskelija ei voi vaatia näyttötutkinnon suorittamista opintojensa aikana. (Asetus ammatillisesta koulutuksesta 811/98.)

Aiemmin tässä työssä esitellyssä FINECVET –projektissa on määritelty, että opiskelijalle tehdään oppisopimus ulkomaisen oppilaitoksen ja/tai työssäoppimispaikan kanssa ja oppisopimuksen aikana opiskelija suorittaa ammattiosaamisen näytön eli tutkintoon johtavan koulutuksen osan. Tässä tutkimuksessa on näyttötutkinnon suorittamisen mahdollisuus rajattu pois sillä tutkimus koskee vain tutkintoon johtavaa koulutusta.

Laissa määrätään myös toimielimen tehtävistä, joista yksi on ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnista päättävien henkilöiden nimeäminen (Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/98). Tämän perusteella tutkintotoimikunnan tulisi nimetä ammattiosaamisen näyttöjen ulkomaalaiset arvioijat, mikä ei välttämättä onnistu silloin, jos ulkomaanjaksoa edeltävä tutkintotoimikunnan kokous on paljon ennen jaksoa.

2.3.2 Ammatillisen perustutkinnon perusteet

Opetushallitus on antanut määräyksen sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon perusteista 11.6.2009. Määräys koskee kaikkea ammatillista toisen asteen koulutusta niin tutkintoon johtavassa kuin näyttötutkintomuotoisessa koulutuksessa. Tämän määräyksen pohjalta on koulutuksen järjestäjän laadittava opetussuunnitelma, joka esitellään Etelä-Karjalan ammattiopiston osalta jäljempänä. (OPH 2009, 3 & 7.)

Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon perusteissa on jo osaaminen määritelty oppimistuloksina eli tietoina, taitoina ja pätevyyksinä, kuten

ECVET:n käyttöönotto edellyttää. (OPH 2009, 7.) Tämä tulee helpottamaan uuteen järjestelmään siirtymistä suomalaisten koulutuksenjärjestäjien osalta.

Tutkinnon perusteissa on määritelty elinikäisen oppimisen avaintaidot, joista tämän tutkimuksen kannalta merkittävin on osio aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit. Tässä on määritetty, että opiskelijan on osattava toimia ”asiallisesti ja työelämän vaatimusten mukaisesti eri kulttuurista omaavien ihmisten kanssa kotimaassa ja kansainvälisissä toiminnoissa”. Lisäksi äidinkielen yhtenä tavoitteena on, että opiskelija ”osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä”. Ammatillisissa opinnoissa on määräyksen mukaan oltava vielä vieraan A-kielen opintoja, joiden tavoitteisiin opiskelijavaihto uppoutuu hyvin luontevasti. (OPH 2009, 16 & 83.) Opiskelujakso ulkomailla tukee erinomaisesti tätä määräystä.

Määräyksen mukaan opiskelija voi valita 10 opintoviikon laajuisiin muihin valinnaisiin tutkinnon osiin opintoja jotka ovat esimerkiksi ammattitaitoa syventäviä tai laajentavia. Nämä opinnot voivat olla esimerkiksi työssä hankittua osaamista. Perustutkintoon voidaan lisäksi sisällyttää enemmän opintoja. Tällöin puhutaan ammatillisesta osaamista yksilöllisesti syventävistä tutkinnon osista, jotka tulee määräyksen mukaan mahdollisimman laajasti toteuttaa yhdessä työelämän kanssa työpaikoilla. Nämä tutkinnon osat on nimettävä ja niihin on laadittava ammattitaitovaatimukset, tavoitteet, arviointikriteerit sekä ammattitaidon osoittamistavat. (OPH 2009, 68 & 76.) Opiskelujakso ulkomailla tullaan tunnustamaan suureksi osaksi näihin opintoihin.

Ammattiosaamisen näytöt ovat pakollisia ammatillisissa perustutkinnoissa. Määräyksen mukaan etukäteen sovittaessa opiskelija voi suorittaa ammattiosaamisen näyttöjä myös ulkomailla (OPH 2009, 133). Opiskelija voi siis tehdä minkä tahansa ammattiosaamisen näytön ulkomailla.

Ammatillisen perustutkinnon perusteissa työssäoppimisesta on oma lukunsa. Tässä kohdin on määritetty, että ulkomailla toteutettavalla työssäoppimisjaksolla on otettava suomalaisten määräysten lisäksi myös paikalliset ulkomaalaiset määräykset. (OPH 2009, 144.)

Arviointi ammatillisissa perustutkinnoissa Suomessa on kolmeportainen. As-teikolla tyydyttävä T1 – hyvä H2 – kiitettävä K3 arvioidaan opiskelijan osaamista. Mikäli tutkinnon osaa on opettanut useampi kuin yksi opettaja, on arvioinnin tekemistä varten pidettävä arviointikeskustelu. (OPH 2009, 134.) Mikäli opiskelija suorittaa ulkomailla tutkinnon osan osan, on tutkinnon osan kokonaisarvioinnin muodostamiseksi oltava yhteydessä myös ulkomaiseen tutkinnon osan arvioijaan.

2.3.3 Opetussuunnitelma

Jokainen ammatillinen oppilaitos laatii itse kuhunkin tutkintoon oman opetussuunnitelmansa. Opetussuunnitelmien pohjana on edellisessä kappaleessa esitetty opetushallituksen määräys tutkinnon perusteista.

Opetushallituksen määräyksen pohjalta Etelä-Karjalan ammattiopistossa on voimassa opetussuunnitelma, joka on otettu käyttöön 1.8.2009. Opetussuunnitelman sekä edellä esitetyn opetushallituksen määräyksen mukaisesti opiskelija suorittaa seuraavat tutkinnon osat:

- sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen 30ov,
- sähkö- ja automaatioasennukset 20ov
- sähkö- ja energiatekniikka 20ov.
- Ammatillisina valinnaisina tutkinnon osina opiskelija suorittaa yhden tai useamman valinnaisista tutkinnon osista siten, että niiden kokonaislaajuus on 20ov. Valinnaisia tutkinnon osia ovat Etelä-Karjalan ammattiopistossa huoltopalvelut, valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäsennukset, sähköasennukset, prosessiautomaatio, kiinteistöjen automaatio- ja tietojärjestelmät, sähköverkostoasennukset, palvelinjärjestelmät, tietokonelaitteiden rakennus, tietoliikenneverkkojen rakentaminen ja ylläpito, teollisuuden sähköasennukset, satelliitti- ja antennitekniikka, sähkölaitosasennukset sekä su-lautetut sovellukset.
- Lisäksi opiskelijan on suoritettava ammattia täydentäviä tutkinnon osia 20ov sekä
- valinnaisia tutkinnon osia 10ov. (OPS 2009.)

Edellä esitetyt tutkinnon osat jaetaan edelleen tutkinnon osien osiin tarpeen mukaan. Käytännössä Etelä-Karjalan ammattiopiston sähköasentajakoulutuksessa Lappeenrannassa tutkinnon osat on jaettu opettajien erityisosaamisalueiden takia kahdesta kymmeneen tutkinnon osaan. Näin voidaan taata se, että opiskelijat saavat laadukasta opetusta kussakin tutkinnon osan osassa.

Mikäli opiskelijalla on aikaisempi toisen asteen perustutkinto tai hän on saanut lukion päättötodistuksen, voi hän hakea osaamisen tunnustamista valinnaisista opinnoista 20ov + 10ov sekä ammattia täydentävistä tutkinnon osista 20ov, kuitenkin yhteensä maksimissaan 40ov (OPH 2009, 130). Opiskelija pystyy hyödyntämään ulkomailta suoritettuja tutkinnon osia mihin tahansa tutkinnon osiin.

Opiskelijan osaamista arvioidaan tutkinnon osittain. Tutkinnon osat on voitu jakaa edelleen tutkinnon osien osiin, jotka arvioidaan erillisinä kursseina opintokorttiin. Tutkintotodistukseen kirjataan kuitenkin vain arvioinnit tutkinnon osittain.

Tutkinnon osien arvioinnin kohteet on esitetty Etelä-Karjalan ammattiopiston sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelmassa. Tutkin-

non osan keskeinen sisältö muodostuu opetussuunnitelmassa esitetyistä arvioinnin kohteista. Arviointiperusteet jaetaan yleisesti osiin seuraavasti:

- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta ja
- elinikäisen oppimisen avaintaidot.

Tähän tutkimukseen valikoituneiden tutkinnon osien arviointikriteerit on esitetty täydellisinä liitteessä 3.

2.4 Keskeisimmät teoreettiset näkökulmat ja teorian arviointi

Tässä luvussa kerrotaan tiivistetysti keskeisimmät asiat edellä esitetyistä teoreettisista taustatiedoista sekä arvioidaan teorian tiedon puutteita.

2.4.1 Keskeisimmät teoreettiset näkökulmat

Sähköturvallisuuden osalta tässä tutkimuksessa tulee selvittää etenkin käyttöönottotarkastusten tekeminen Saksassa samassa laajuudessa kuin Suomessa. Käyttöönottotarkastuksien avulla varmistetaan sähköasennuksien turvallisuus ja mikäli saksalainen käyttöönottotarkastus poikkeaa huomattavasti suomalaisesta käyttöönottomittauksesta, voi sähköasennuksesta tulla hengenvaarallinen. Lisäksi tulee varmistaa se, että sähkötyöturvallisuudesta ja sen kouluttamisesta huolehditaan Saksassa samanlaisin määräyksiä kuin Suomessa. Mikäli tässä on poikkeamia, ei voida taata opiskelijoiden riittävää työskentelytaitoa sähkölaitteistossa tai sen välittömässä läheisyydessä.

Viitekehyksien osalta ECVET:n käyttöönotto Saksassa on yksi tämän tutkimuksen ydinasioita. Suomessa ECVET:n käyttöönotto on jo hyvällä mallilla, mutta varmistuminen siitä, että Saksassa ollaan samalla tasolla, on tärkeää. Asian tärkeys perustuu siihen, että ECVET:n avulla voidaan opiskelua vertailla helposti ja osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen helpottuu yhtenäisten tiedot, taidot, pätevyys –asteikkojen ansiosta.

Sekä valtakunnallisten että koulukohtaisten opetussuunnitelmien yhdenmukaisuus Saksa-Suomi –välillä on keskeinen tekijä opiskelijavaihdossa. Suomalaiset opetussuunnitelmat on esitetty tässä teoreettisessa kappaleessa edellä ja niiden yhdenmukaisuus saksalaisten opetussuunnitelmien kanssa on tutkimuksen kohteena. Mikäli yhteneväisyyksiä löydetään, on opiskelijoiden helppo suorittaa opintoja Gifhornissa tutkinnon osan osa kerrallaan. Mikäli yhteneväisyyksiä ei löydetä, on kurssien suorittamiseksi opiskelijavaihdon aikana järjestettävä muita ratkaisuvaihtoehtoja.

2.4.2 Teoreettisen tiedon puutteiden arviointi

Teoriatieto ei sinänsä anna tietoa siitä, mitkä ovat niitä tärkeimpiä ydinosaamisalueita, joiden ainakin täytyy olla kunnossa suoritettaessa tutkinnon osia tai osien osia Saksassa. Tämä on selkeä puute edellä esitetyssä teorian tiedossa, jossa osaamisalueet on esitetty niin laajasti, kuin opetushallitus on ne määrännyksessään esittänyt. Realistisesti ajateltuna kaikkia 261 ammattitaitovaatimusta ei pystytä suorittamaan pidemmänkään opiskelijavaihdon aikana. Tähän puutteeseen vastataan tekemällä tähän tutkimukseen liittyen Webropol-kysely kollegoille. Näin OPH:n ammattitaitovaatimukset saadaan tiivistetyksi kohtuullisen pituiseksi vaatimusluetteloksi, joka on käytännöllisempi käytännön työssä.

3 TUTKIMUSONGELMAT JA TIETEENFILOSOFIA

Tutkimusongelmien rajaaminen oli tutkijalle vaikeaa, sillä ammatillisessa koulutuksessa on kansainvälisessä kontekstissa paljon tutkimusta vaativia kehityskohteita. Tutkijan käytännön työkokemuksen ja ennakoarvioinnin perusteella saatiin kuitenkin rajatuksi kolme seuraavissa kappaleissa esitettyä ongelmaa, joihin lähdetään hakemaan vastauksia tässä tutkimuksessa.

Tässä luvussa on esitelty myös tutkijan tekemät tieteenfilosofiset valinnat. Valinnat on tehty siten, että ne tukevat tutkimuskysymysten ratkaisua kappaleessa 1.1 esitetyssä kontekstissa. Tieteenfilosofiset valinnat perusteluineen on haluttu selittää tässä yksityiskohtaisesti, sillä tutkijalla itsellään oli vaikeuksia niiden hahmottamisessa.

3.1 Ongelma 1: Ammattitaitovaatimusten vastaavuus

Ensimmäinen tutkimusongelma etsii vastausta kysymykseen ”vastaavatko saksalaiset ammattitaitovaatimukset suomalaisia ammattitaitovaatimuksia?”.

Opiskelijan lähtiessä opiskelijavaihtoon ulkomaille tai jos hän on aikaisemmin suorittanut opintoja ulkomailla, tulisi hänen osaamisensa tunnistaa ja tunnustaa ECVET –periaatteiden mukaisesti. Nyt, kun ECVET-pisteytyksiä ollaan vasta luomassa, tulee tutkijan mielestä tarkistaa se, onko sähköasentajakoulutus yhteneväistä eri Euroopan maiden välillä.

Etelä-Karjalan ammattiopiston sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelmassa työssäoppimalla suoritetaan kokonaan ammatilliset valinnaiset tutkinnon osat, joita on yhteensä 20 opintoviikkoa. Nämä tutkinnon osat on esitetty aikaisemmin kohdassa opetussuunnitelma. Käytännössä sähköasentajakoulutuksessa on suoritettu viime vuosina ammatillisina valinnaisina vain kurssoja sähköasennukset, sähköverkostoasennukset sekä teollisuuden sähköasennukset. Tämän käytännön toteutuman takia tähän tutkimukseen ra-

jautuvat ammatillisista valinnaisista tutkinnon osista vain nämä kolme edellä esitettyä tutkinnon osaa.

Ammatillisten valinnaisten opintojen lisäksi työssäoppiminen on kirjattu arviointimenetelmäksi myös sähköasentajakoulutuksen pakollisiin tutkinnon osiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että opiskelija voi saada ulkomailla työssäoppimalla suoritettuja opintoja tunnustetuksi sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaamisessa, sähkö- ja automaatioasennuksissa sekä sähkö- ja energiatekniikassa. Nämä kolme pakollista ammatillista tutkinnon osaa ovat myös mukana tässä tutkimuksessa.

Tässä kappaleessa esitetyn perusteella tähän tutkimukseen rajataan vain kuusi ammatillista sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon osaa. Myöhemmin tässä tutkimuksessa tehdään vielä tarkentavaa rajausta tutkinnon tavoitteiden suhteen.

3.2 Ongelma 2: Arviointikriteereiden yhtenäisyys

Toinen tutkimusongelma etsii vastausta kysymykseen: ”ovatko osaamisen arviointiperusteet Saksassa samalla tasolla kuin Suomessa?”.

Mikäli työssäoppimisjakso on koko arvioitava tutkinnon osa, on siitä annettava sellaisenaan arviointi opintokorttiin. Työssäoppimisjaksolla Suomessa arvioinnin toteuttaa työpaikkaohjaaja ja työssäoppimista ohjaava opettaja yhdessä tai erikseen. Arvioinnin kohteet on määriteltä Etelä-Karjalan ammatitopiston opetussuunnitelmassa tutkinnonosittain.

Työssäoppimisjaksolla tehdään lisäksi ammattiosaamisen näyttö, jonka arvioinnista vastaavat opettaja ja työpaikkaohjaaja yhdessä tai erikseen. Opiskelija on mukana arvioinnissa tekemällä itsearviointin.

Työssäoppiminen ja työkokemus voidaan tunnistaa ja tunnustaa myös osaksi opiskelijan vapaasti valittavia opintoja. Tällöin opinnot voidaan opiskelijan suostumuksella hyväksyä suoritetuksi ilman arvosanaa (Asetus ammatillisesta koulutuksesta, 10§). Ulkomailla hankittu työssäoppiminen olisi helpoin sijoittaa näin ollen vapaasti valittaviin opintoihin niin kauan kun ECVET – pisteytys ei ole valmis.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuka arvioinnista Saksassa vastaa ja onko arviointi yhtenäinen suomalaisen arvioinnin kanssa.

3.3 Ongelma 3: Opintojen suorittaminen osissa

Kolmas tutkimusongelma etsii vastausta kysymykseen: ”pystyykö opinnot suorittamaan Saksassa tutkinnon osa kerrallaan?”

Tässä tutkimuksessa mukana olevat kuusi tutkinnon osaa ovat luonteeltaan erilaisia. Pakolliset tutkinnon osat sähköasentajakoulutuksessa koostuvat tutkinnon osien osista ja ne ovat käytännössä kurssimuotoisia. Näiden kurssien suorittaminen työssäoppimalla ei ole ollut käytännössä realistinen vaihtoehto. Ammatilliset valinnaiset tutkinnonosat ovat käytännössä olleet työssäoppimista ja niiden laajuus on yhteensä 20 opintoviikkoa. Käytännössä ammatilliset valinnaiset tutkinnon osat on voinut suorittaa tarpeen mukaan vaikka yksi opintoviikko kerrallaan.

Opiskelijavaihto kestää yleensä vain muutamia viikkoja, joiden aikana laajempia kokonaisuuksia on mahdotonta suorittaa. Suomessa tutkinnon osien osat kestävät yhden tai useamman koulujakson ajan, jaksen pituuden ollessa noin 7 viikkoa. Suomessa tutkinnon osan osan suorittaminen lyhyen ajan sisällä ei siis olisi käytännössä mahdollista. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, voidaanko Saksassa opiskella tutkinnon osia tai tutkinnon osien osia yksitellen.

3.4 Tieteenfilosofia

Tieteenfilosofiset valinnat	Ontologia intersubjektiivinen Epistemologia antipositivistinen	
Paradigma	Tulkinnallis-hermeneuttinen	
Tutkimusote	Induktiivinen	
Metodologiset valinnat	Kvalitatiivinen triangulaatio	
Metodit	Teemahaastattelu, havainnointi ja sisällönanalyysi	
Instrumentit, mittarit	Haastattelukysymykset ja havainnoinnoitavat seikat	

Kuvio 1. Tieteenfilosofiset valinnat

Räsänen (2012) mukaan tutkimuksen menetelmävalintojen tulee muodostaa ”yhtenäinen rautakanki”. Tämän tutkimuksen tieteenfilosofiset valinnat on esitetty kuviossa 1. Valinnoissa on otettu huomioon se, että kunkin yksittäisen valinnan on tuettava muita kuviossa olevia valintoja.

Tässä tutkimuksessa käytettyjen valintojen perusteet ovat seuraavat:

- Ontologia, eli todellisuuden peruselementtien ja rakenteen tarkastelu, on intersubjektiivinen sillä käsitykset tutkimuskohteesta vaatii tutkijan ja tutkimuksen kohteen välistä yhteisymmärrystä.
- Epistemologia eli tietoteoria on antipositivistinen sillä tutkittava tieto on mentaalisiin prosesseihin perustuvaa ja subjektiivista.
- Paradigma on tulkinnallis-hermeneuttinen sillä tutkimuksessa tarvitaan inhimillistä ymmärrystä.
- Tutkimusote on induktiivinen sillä muutamasta yksittäistapauksesta tehdään tutkimuksessa yleistys.
- Metodologinen valinta on kvalitatiivinen koska tutkimustiedon keräämiselle se on eniten tietoa tuottava keino. Lisäksi tutkimuksessa käytetään useampia menetelmiä, jolloin kyseessä on myös triangulaatio.
- Metodeina käytetään teemahaastattelua, havainnointia sekä sisällönanalyysiä sillä nämä tutkimusmenetelmät ovat käyttökelpoisimpia tässä tapauksessa uutta tietoa tuottaessa.
- Instrumentteina ja mittareina ovat haastattelukysymykset ja havainnoitavat seikat sillä niitä voidaan käyttää yhdessä edellä esitettyjen menetelmien kanssa. (Niiniluoto 1997.)

Yllämainituilla valinnoilla tästä tutkimuksesta muodostuu tieteenfilosofisten valintojen osalta eheä ja toimiva kokonaisuus.

4 SÄHKÖASENTAJAKOULUTUS SAKSASSA

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen käytännön työskentely. Ennen varsinaista empiiristä osuutta on määritelty tutkimusmenetelmät. Niiden osalta alkupeäinen suunnitelma muuttui tutkimuksen edetessä, sillä alun perin mukana ei ollut lainkaan kyselyä.

Varsinainen empiirinen osuus tehtiin Saksassa, jossa tutkija pääsi työnantajansa yhteistyöoppilaitokseen tutustumaan sähköasentajakoulutukseen reilun kahden viikon aikana keväällä 2013. Paikan päällä käytettiin ennalta määriteltyjä tutkimusmenetelmiä teemahaastattelu- ja havainnointilomakkeineen tutkimusongelmien ratkaisemiseksi.

4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkija halusi tutkimukseen ehdottomasti tutkimusmenetelmien triangulaation, sillä sen avulla tutkittavaa ilmiötä voidaan lähestyä useammasta eri näkökulmasta ja saada näin luotettavampia tutkimustuloksia. Itse menetelmävalinnat olivat helppoja, sillä rajoituksia asettivat empiirisessä osuudessa käytettävä vieras kieli sekä kappaleessa 3.4 esitetyt tieteenfilosofiset valinnat. Triangulaatio ei toiminut tutkimuksessa kuitenkaan siten, kuin tutkija oli sen etukä-

teen suunnitellut ja kuten sen kuuluisi toimia. Tässä tapauksessa tutkimusmenetelmät vain täydensivät toisiaan niin, että mikäli johonkin kysymykseen ei saatu vastausta yhdellä tavalla, haettiin vastausta toisella tutkimusmenetelmällä.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa voidaan käyttää useita eri menetelmiä. Tyypillisimpiä menetelmiä Tuomen ja Sarajärven (2004) mukaan ovat kysely, lomakehaastattelu, teemahaastattelu, syvähaastattelu, dialogihaastattelu, havainnointi, sisällönanalyysi. Tutkimuksen menetelmävalinnat on perusteltu alla kunkin menetelmän kohdalla. Lomakehaastattelu ja syvähaastattelu eivät soveltuneet tutkimusmenetelmiksi kielivaikeuksien takia. Tutkimuskielenä oli englanti eikä se ollut tutkijan eikä haastateltavien äidinkieli. Käytetty teemahaastattelu oli lähellä dialogista haastattelua, erona oli vain se, että tutkija ei pystynyt aina ymmärtämään haastateltavan näkökulmia (Tuomi & Sarajärvi 2009, 80-81).

4.1.1 Kysely

Kysely tehtiin teoriaosuuden lopussa mainitun puutteen eliminoinemiseksi. Näin saatiin tiivistettyä Opetushallituksen määräyksen ammattitaitovaatimusten listasta ne kaikkein tärkeimmät vaatimukset, jotka kokonaan tai osittain on realistista asettaa tavoitteiksi opiskelijavaihdon ajaksi.

Kvantitatiivisena menetelmänä kysely ei ole paras mahdollinen tutkimusmenetelmä kvalitatiivisessa tutkimuksessa, vaikka Tuomen ja Sarajärven mukaan kyselyä voidaan käyttää myös laadullisessa tutkimuksessa silloin, kun tutkimusasetelma on vapaampi (Tuomi & Sarajärvi, 2004, 73-74). Peruste kyselyn käyttöön tässä yhteydessä on muiden tutkimusmenetelmien sopimattomuus laajan teoria-aineiston karsimiseksi käytännön työhön soveltuvaksi. Tätä menetelmävalintaa tuki myös opettajien sijoittuminen eri paikkakunnille.

Sähkö- ja automaatiotekniikan opetussuunnitelmassa on kuvattu sähköasentajan ammattitaitovaatimukset. Tutkimuksessa käytettiin kyselyä sähköasentajan ammattitaitovaatimusten osaamisalueiden lukumäärän rajaamiseksi tutkimukseen sopivaksi määräksi. Opintojaksojen tavoitteet on kuvattu Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelmassa täydellisinä (OPS 2009).

Tässä tutkimuksessa mukana olevilla Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelman mukaisella kuudella opintojaksolla on yhteensä 261 ammattitaitovaatimusta, joiden kaikkien mukaan ottaminen tutkimukseen oli käytettävissä olevalla resurssilla mahdotonta. Ammattitaitovaatimuksista toteutettiin Webropol-kysely, jonka kysymyksinä olivat tutkijan edellä mainitusta opetussuunnitelmasta poimimat sähköasennustekniset ammattitaitovaatimukset. Kyselyssä oli huomioitu myös se, että eri tutkinnon osissa on samoja oppimistavoitteita, jotka poimittiin opetussuunnitelmasta kukin yhteen kertaan. Lisäksi

samankaltaisia tavoitteita yhdisteltiin. Näin muodostuneet 163 ammattitaitovaatimusta on esitetty liitteessä 4.

Sähköasentajakoulutuksen työssäoppimista Imatralla ja Lappeenrannassa ohjaaville opettajille lähetettiin nämä tiivistetyt ammattitaitovaatimukset Webropol –kyselynä. Opettajien tuli arvioida osaamistavoitteen merkitystä asteikolla erittäin tärkeä – tärkeä – vähemmän tärkeä –merkityksetön. Kysely lähetettiin seitsemälle opettajalle, joista neljä vastasi määräajassa. Tutkija oli itse yksi näistä vastanneista. Ne osaamistavoitteet, jotka osoittautuivat opettajien näkökulmasta erittäin tärkeiksi, valittiin tässä tutkimuksessa keskeisiksi tavoitteiksi. Tuloksista poimittiin ne ammattitaitovaatimukset, joita kolme tai neljä opettajaa piti erittäin tärkeänä. Näin saatiin muodostetuksi ne tutkinnon ammattitaitovaatimukset, joiden toteutumista tässä tutkimuksessa tutkitaan.

Webropol-kyselyn tuloksena sähköasentajatutkinnon ammattitaitovaatimuksista rajautui pois esimerkiksi suomalaiset määräykset, tarvikkeiden hankkiminen sekä pneumatiikkaan ja automaatioon liittyvät asiat. Kaikki mukaan valikoituneet ammattitaitovaatimukset liittyvät kiinteistöjen sähköasennuksiin. Keskeisimpiä asioita kaikissa tutkinnon osissa ovat kyselyn mukaan peruskytkenät, piirustusten lukeminen, käyttöönottotarkastukset, työturvallisuus sekä sähkötyöturvallisuus. Tutkimukseen valikoituneet ammattitaitovaatimukset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 5.

4.1.2 Osallistuva havainnointi

Osallistuva havainnointi valittiin tutkimusmenetelmäksi koska tietoa tutkimusmaiden välisistä eroista ei ole saatavilla. Tuomen ja Sarajärven (2004, 83) mukaan peruste havainnoinnin käyttämiselle on juuri se, että tutkittavasta ilmiöstä tiedetään hyvin vähän. Tällöin ei olisi lainkaan välttämätöntä laatia edes teemoitusta havainnointiin etukäteen. Lisäksi sosiaalisilla vuorovaikutustilanteilla on todettu olevan tärkeä rooli tiedonhankinnassa. Havainnoitavia henkilöitä saatiin lumipallo-otannalla, koska etukäteen kohdemaasta ei ollut kuin yksi tutkimusaiheesta paljon tietävä henkilö. (Tuomi & Sarajärvi 2004, s. 83-84, 88.)

Osallistuvaa havainnointia tehtiin reilun kahden viikon ajan saksalaisessa oppilaitoksessa BBS II Gifhornissa, joka vastaa tasoltaan suomalaista toisen asteen ammattiopistoa. Oppilaitos toimii Etelä-Karjalan ammattiopiston yhteistyöoppilaitoksena, minkä takia se valikoitui tutkimuksen yhteistyöoppilaitokseksi. Kyseisessä oppilaitoksessa ei ole ollut useaan vuoteen Etelä-Karjalan ammattiopiston sähköasentajaopiskelijoita vaihdossa. Oppilaitoksen lisäksi havainnointia tehtiin opiskelijoiden työssäoppimispaikoilla. Havainnoitavia henkilöitä olivat alkuperäisen suunnitelman mukaan sekä opettajat että opinnoissaan jo pidemmälle edenneet opiskelijat sähköasentajakoulutuksessa. Tavoitteena oli saada tutkimukseen kuusi havainnoitavaa henkilöä. Paikan päällä

opiskelijoiden ja opettajista osan kielitaidon todettiin olevan niin heikon, ettei havainnointi toteutunut suunnitellusti opiskelijoiden osalta. Opiskelijahavainnointi toteutui käytännössä isommassa ryhmässä yhdessä oppituntia pitävän opettajan kanssa.

Strukturoidun havainnoinnin pohjana oli lomake, jossa oli sekä tutkinnon sisältöön että arviointiin liittyviä kohtia. Havainnoinnissa käytettiin tukena liitteessä 6 esitettyä havainnointilomaketta, vaikka sen käyttö havainnoinnissa ei ole välttämätöntä (Tuomi & Sarajärvi 2004, 83). Tätä lomaketta tutkija käytti päivittäin erikseen kunkin tutkimukseen osallistuneen henkilön havainnoinnin apuna.

Koemuotoisella havainnoinnilla oli tarkoitus selvittää opiskelijoiden osaaminen niissä sähköasentajakoulutuksen arviointikohteissa, jotka kaikki neljä suomalaista opettajaa arvioivat edellä esitetyssä kyselyssä erittäin tärkeiksi. Kokeen oli tarkoitus olla kirjallisen ja/tai toiminnallisen, riippuen siitä, miten se olisi ollut mahdollista havainnointiympäristössä Saksassa suorittaa. Vastaava koetilanne oli tarkoitus järjestää myös suomalaisessa oppilaitoksessa, jotta olisi voitu nähdä, ovatko tulokset yhtenäisiä. Aika Saksassa ei riittänyt tämän tutkimuksen osan toteuttamiseksi. Vastaava vertailu saatiin tehtyä kuitenkin sisällönanalyysillä saksalaisesta tutkintokoepaperista.

4.1.3 Teemahaastattelu

Teemahaastattelu valittiin tutkimusmenetelmäksi koska sen avulla saatiin selville opettajien ja työpaikkaohjaajien omia tulkintoja asioista (Tuomi & Sarajärvi 2004, 77). Nämä haastateltavien omat tulkinnat olisivat saattaneet jäädä tutkimuksen ulkopuolelle jollakin muulla tutkimusmenetelmällä.

Teemahaastattelu tehtiin Saksassa työssäoppimista ohjaaville opettajille ja työpaikkaohjaajille. Teemahaastattelun teemat ja tarkentavat kysymykset määriteltiin Etelä-Karjalan ammattiopiston sähkö- ja automaatiotekniikan opetussuunnitelman pohjalta. Haastateltavia henkilöitä oli tarkoitus saada kuusi, mikä toteutui hyvin. Kaikkia haastattelukysymyksiä ei ollut välttämätöntä esittää jokaiselle haastateltavalle.

Teemahaastattelun pohjaksi laadittiin kysymykset, jotka on esitetty liitteessä 7. Teemahaastattelun ollessa keskustelunomainen, toimi lomake vain pohjana ja se käytiin läpi vapaassa järjestyksessä. Haastatteluissa tuli esiin myös paljon muita tutkinnon suorittamiseen liittyviä asioita, jotka kirjattiin myös ylös. Teemahaastatteluja ei nauhoitettu, sillä haastattelut tehtiin enimmäkseen työsaleissa ja työpaikoilla.

Teemahaastattelun tarkoituksena oli selvittää arviointiperusteiden yhdenmukaisuus sekä se, kuka arvioinnin suorittaa ja miten arviointi toteutetaan Saksassa. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää tutkintorakenteen muodostuminen.

4.1.4 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysillä voidaan tarkoittaa erilaisten kirjoitettujen, kuultujen ja nähtyjen sisältöjen analyysia väljässä viitekehyksessä. Tämän työn tutkimusmenetelmäksi sisällönanalyysi sopii, koska sen avulla pystytään järjestelmään havainnoimalla ja teemahaastatteluilla kerätty tieto johtopäätöksien tekemistä varten. Menetelmänä sisällönanalyysi on syvällisempi ja enemmän tietoa antava kuin sisällön erittely, minkä takia juuri ensimmäinen menetelmä on valittu juuri tähän tutkimukseen. (Tuomi & Sarajärvi 2004, 93, 105 ja 108-109.)

Aineiston käsittely analyysissä on deduktiivista eli teorialähtöistä pohjautuen Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelman asettamiin rajoituksiin. Tämä auttaa tutkimuksessa selvittämään juuri niitä asioita, joita Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelma määrittelee ja rajaamaan ulkopuolelle ne tekijät, joita ei voida löytää Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelmasta.

4.2 Saksassa 4.-18.4.2013

Kahden viikon aikana oli tarkoitus haastatella ja havainnoida opiskelijoita, opettajia ja työpaikan edustajia. Opettajien haastattelut ja havainnoinnit jaettiin yleensä useammalle päivälle, työelämän edustajien yhdelle päivälle. Opiskelijoiden haastattelut olivat käytännössä oppitunneilla tehtyjä lyhyitä kysymyksiä, joihin opiskelijoiden kielitaito riitti. Havainnoitaessa kohteena oli kokonainen luokka yhdessä tuntia pitävän opettajan kanssa.

Kielitaito vaikeutti teemahaastattelujen tekemistä etenkin oppilaitoksessa, sillä suurin osa opettajistakaan ei suostunut puhumaan englantia. Tutkija joutui tällaisissa kohdissa käyttämään tutkimusmenetelmänä suunniteltujen menetelmien välimuotoa, sillä joitakin asioita he pystyivät kielimuurista huolimatta selvittämään saksan- ja englanninkielen yhdistelmällä.

Alla esitetyissä selostuksissa on sekaisin haastattelun ja havainnoinnin vastaukset siinä järjestyksessä kuin ne ovat empiiristä tutkimusta tehdessä nousseet esiin. Otsikoina on havainnoitava ja/tai haastateltava henkilö tai yritys.

4.2.1 Klaus Krauth

Vierailun ajankohta Saksaan sovittiin sähköpostitse jo hyvissä ajoin ennen tapaamista. Varsinaisen tapaamisen sopiminen Saksalaisen hallintopäällikön, Klaus Krauthin kanssa, jäi viime tippaan. Lopullinen tapaamisaika saatiin sovituksi vasta ensimmäisen haastattelupäivän, 4.4.2013, aamuna. Tunnelma haastattelussa oli kuitenkin Krauthin kiireisyydestä huolimatta lämminhenki-

nen. Puhelin soi hänellä yhtenä ja ovi kävi jatkuvasti. Krauth toimi vierailun isäntänä ja hän hoiti myös muiden tapaamisten järjestelyt.

Krauth vastasi teemahaastattelulomakkeen kolmanteen kysymykseen opintojen suorittamisen käytännöistä yleisesti Saksassa ja tämän lisäksi omassa oppilaitoksessaan.

Saksassa on käytössä ammatillisessa koulutuksessa duaalijärjestelmä, joka tarkoittaa sitä, että opiskelija pääsee ammatilliseen koulutukseen hankittuaan ensin työpaikan. Opiskelija on tässä samassa työpaikassa koko opintojensa ajan. Työpaikka lähettää nuoren kouluun yhdeksi, kahdeksi tai kolmeksi päiväksi viikossa. Viikoittaisten koulupäivien lukumäärä riippuu opintolinjasta ja siitä, kuinka pitkällä opinnot ovat. Yleensä opintojen alussa koulupäiviä on viikossa enemmän kuin opintojen lopussa esimerkiksi siten, että ensimmäisenä vuotena viikoittaisia koulupäiviä on kolme, toisena kaksi ja kolmantena yksi. Koko kouluajalta opiskelija saa työnantajan maksamaa palkkaa, mikä on 600-900€ kuukaudessa riippuen opintojen suoritusasteesta ja opintoalasta. Näin opinnot suorittamalla opiskelija saa ammatillisen tutkinnon kolmessa tai neljässä vuodessa. Tämä koulutus antaa nuorelle jatko-opintokelpoisuuden yliopistoon.

Nuori, jonka valmiudet tutkinnon suorittamiseen eivät ole kovin hyvät tai joka ei jostakin muusta syystä saa työpaikkaa, voi suorittaa opintoja ”fulltime” eli viitenä päivänä viikossa. Tällöin nuori suorittaa oman alansa opintoja vuoden ajan. Tämän jälkeen nuorella on uusi mahdollisuus hakea työtä. Jos hän saa työpaikan, pystyy hän valmistumaan ammattiin 2-3,5 vuodessa. Mikäli hän ei saa työpaikkaa, voi ammattiin valmistuakseen hän hakeutua toisen alan ”fulltime” – koulutukseen, hankkia tämän jälkeen työpaikan ja saada ammatillisen tutkinnon. Mikäli työpaikkaa ei vielä löydy, jää hän ilman ammattia.

Osallistuvan haastattelun aikana selvisi lisäksi että oppilaitoksessa on noin 2000 opiskelijaa, joista neljäsosa suorittaa opintojaan kokopäiväisessä opetuksessa ja loput duaalijärjestelmän mukaisesti. Vertailun vuoksi hän kertoi, että Gifhornin toisessa ammatillisessa oppilaitoksessa BBS I Gifhornissa vastaava suhdeluku on 50:50. BBS II Gifhornissa on lisäksi ammatilliseen koulutukseen valmistavia linjoja kolme: taide, tekniikka ja teoria.

Krauthin mukaan duaalijärjestelmä hankaloittaa opiskelijoiden ulkomaanvaihtoja huomattavasti, sillä työnantajat palkanmaksajina eivät läheskään aina tue nuorten kansainvälisyshaaveita. Monesti ulkomaille haluava nuori joutuu käyttämään vaihtoon osallistuessaan vuosilomapäiviään, joita on noin 20-24.

Duaalijärjestelmän hyvyys piilee Krauthin mukaan työelämän ja koulumaailman vuorottelussa. Mikäli työelämässä jotakin asiaa ei ymmärrä, voi asian selvittää opettajan kanssa koululla. Lisäksi työnantajan maksaessa palkkaa

opiskelijalle, sitoutuu hän tiukemmin työllistämään nuoren myös opiskelujen jälkeen.

Tapasin Herra Krauthin uudelleen 5.4.2013. Hän kertoi, että ammatillisessa koulutuksessa on yhteiset suuntaviivat koko Saksan tasolla toisin kuin saksalaisessa peruskoulussa. Peruskoulun voi suorittaa kuudella eri tavalla. Ammatillisessa koulutuksessa kukin osavaltio määrittelee kuitenkin itse tarkemman koulutuksen toteutustavan. Saksalaiset tutkintojen perusteet ovat Krauthin mukaan samat koko maassa.

Krauth kertoi myös saksalaisesta ammatillisen opettajan koulutuksesta. Käytännön ja teorian opettajat ovat suorittaneet erilaiset koulutukset, eikä heillä ole pätevyyttä opettaa toistensa oppiaineita. Teoriaopettajat ovat suorittaneet opintonsa yliopistossa, käytännön opettajilla on alempi tutkinto.

8.4. Gifhorniin saapui neljä norjalaista sähköasentajaopiskelijaa yhdessä saat-tajaopettajansa kanssa. Tässä esittelyssä Krauth kertoi saksalaisesta opettaja-koulutuksesta. Ammatinopettajat ovat suomalaisittain ammattimiehiä, eli he ovat saavuttaneet ammatillisen pätevyytensä ammatillisen koulutuksen ja työkokemuksen kautta. Herra Krauth kertoi myös ammatillisesta koulutuksesta yleensä. BBS II Gifhornissa on kolmevuotinen oppisopimustyyppinen koulutus, jonka valtaosa opiskelijoista suorittaa. Osa ei saa oppisopimuspaikkaa ja he suorittavat alalle valmistavan yksivuotisen koulutuksen.

Torstaina 10.4. Herra Krauth kertoi, että työnantajat päättävät itse sen, mihin kouluun he opiskelijat laittavat. Nuoret hakeutuvat Saksassa peruskoulun jälkeen ensisijaisesti töihin työpaikoille ja työnantajat lähettävät heidät kouluun. Koulujen on pakko panostaa opetuksen laatuun, sillä työnantajat ovat huolellisia siitä, mihin kouluun opiskelijansa laittavat. Lähin BBS II –koulun kilpailijakoulu on Braunschweigissä.

BBS II Gifhornissa on 77 opettajaa. Kouluun tarvittavien opettajien määrä on vaikea tietää tarkalleen etukäteen sillä työnantajat eivät aina etukäteen ilmoita koulutustarpeestaan. Opettajien määrä päätetään vuosittain kolmen edellisen vuoden keskiarvon perusteella.

Ammatillisesta koulutuksesta koko Saksan alueella määrätään lailla. Laki tunnetaan nimellä BBiG ja se takaa samantasoisien ammatillisen koulutuksen koko maassa. Saksalaisista peruskouluista määrätään osavaltioittain, joten koulutukselliset erot ovat Krauthin mukaan valtavat peruskoulussa.

Erityisopetus saksalaisessa koulussa, niin perus- kuin ammatillisessakin, on keskitetty erityisoppilaitoksiin. Krauthin mukaan saksalainen koulumaailma on siirtymässä kohti inklusiota. Tässä he haluaisivat ottaa mallia Suomesta.

Maanantaina 15.4.2013 Herra Krauth esitteli kaksivuotista fulltime – tyyppistä opintolinjaa, jonka opinnot suuntautuvat kansainväliseen yhteistyöhön.

Opiskelijat ovat työssäoppimassa molempina opiskeluvuosina kolme viikkoa. Ensimmäisen vuoden työssäoppiminen on Saksassa ja toisen vuoden työssäoppiminen jossakin ulkomailla. Opiskelijat olivat hyvin kiinnostuneita Suomesta ja he kyselivät paljon muun muassa suomalaisesta kulttuurista.

Herra Krauth esitteli myös vertailun vuoksi autoalan koulutusta. Ryhmäkoko autoalalla on 12. Ryhmän opiskelijoista yksi ilmoitti osaavansa englantia ja hän kertoi seuraavaa. Ensimmäisen vuoden opinnot ovat samat molemmissa autoalan suuntautumisvaihtoehtoissa. Suuntautumisvaihtoehtoja on autokorjaaja ja traktorinkorjaaja. Havainnoitavassa ensimmäisen vuosikurssin ryhmässä oli kuusi molempien suuntautumisvaihtoehtojen opiskelijaa. Ensimmäisenä vuotena opiskelijat ovat kahden viikoittaisen koulupäivän lisäksi kolmena päivänä viikossa omilla työnantajillaan autokorjaamoilla, samoin toisena vuotena. Kolmantena opiskeluvuotena opiskelijat työskentelevät useita viikkoja suuntautumisvaihtoehdosta riippuen auto- tai traktoritehtaalla. Työskentelyilmapiiri työsalissa oli tutkijan mielestä melko rauhallinen ja opettajalla oli aikaa jokaiselle opiskelijalle. Vain pari opiskelijaa pyrki välttämään työntekoa.

Gifhornin BBS II ammattiopistossa noin puolet opiskelijoista suorittaa kaksosistutuksen tapaista tutkintoa. Heidän englannin kielen taitonsa riittää Krauthin mukaan opiskelijavaihtoon. Muilla opiskelijoilla on englantia kaksi viikkotuntia yhden vuoden aikana. Krauthin mukaan tämä ei yksinään anna riittävää kielitaitoa opiskeluun ulkomailla.

Sähköosasto on saanut miljoonan euron määrärahan opetusvälineistön kehittämiseksi. Tämä puhututtaa paljon osastolla.

16.3.2013 Krauth kertoi että duaalijärjestelmän mukaiseen koulutukseen osallistuvien opiskelijoiden määrä riippuu suhdanteista. Hyvinä aikoina opiskelijat saavat helposti työpaikkoja ja kouluttautuvat duaalijärjestelmässä. Huonompina aikoina yritykset eivät pysty rekrytoimaan ja tällöin opetus koululla on pääasiassa fulltime – tyyppistä. Oppivelvollisuus on Saksassa 18 ikävuoteen asti. Parhaillaan on Krauthin mukaan hyvä aika sillä yritysten on vaikea saada työntekijöitä. Pienillä työnantajilla on ongelmana töiden paljous, mikä näkyy siinä, että opiskelijat ovat mieluummin töissä kuin koululla ja näin ammattiin valmistuminen jää pahimmassa tapauksessa kokonaan.

Viimeisellä tapaamisella Krauth kertoi, että ECVETn tulo tuo oppilaitokselle paljon lisätyötä, sillä opetussuunnitelmia ei ole purettu yksittäisiin kursseihin eikä osaamisen tasoja ole määritelty opintoviikko- tai opintopistetasolla. Hän oli sitä mieltä että nykyisellään opiskelijoiden olisi mielekkäintä suorittaa opiskelijavaihdossa työssäoppimista.

4.2.2 Ralf Schlenker

Tapasin teoria-aineiden opettaja Herra Schlenkerin 5.4.2013 BBSII Gifhornissa. Vietin hänen kanssaan muutaman tunnin sähköalan opettajanhuoneessa tutustuen sähköasentajakoulutukseen juuri tässä samassa oppilaitoksessa.

BBSII Gifhornissa on sähköalalla kaksi koulutuslinjaa, teollisuussähköasentaja sekä kiinteistöasennuksiin erikoistunut sähköasentaja. Eri sähköalan koulutuslinjoilla ensimmäisen vuoden koulutus on keskenään samanlainen ja ryhmät ovat yhdessä ainakin osalla oppitunneista. Koulupäiviä on ensimmäisenä kouluvuotena kaksi viikossa, koulupäivän pituuden ollessa 8-9 tuntia. Oppiaineet ensimmäisenä kouluvuotena koostuvat neljästä moduulista, joiden nimiä Herra Schlenker ei osannut kertoa englanniksi. Moduulit kestävät koko lukuvuoden. Näihin moduulien nimiin hän lupasi palata seuraavan tapaamisen yhteydessä torstaina 12.4.2013.

Ylempien vuosiluokkien opiskelijat opiskelevat omissa linjakohtaisissa ryhmissään yhtenä päivänä viikossa omien opetussuunnitelmiensa mukaisesti. Täydelliset opetussuunnitelmat olivat käytössä vain saksankielisenä, samoin niistä tehty oppilaitoksen oma opetussuunnitelma. Koulukohtainen opetussuunnitelma oli vielä keskeneräinen, eikä Herra Schlenkerillä ollut lupaa luovuttaa niitä tätä tutkimusta varten. Koko Saksan yhteisessä opetussuunnitelmassa on kuusi eri koulutusvaihtoehtoa.

Kysymykseen saksalaisten standardien sisällöstä Herra Schlenker ei osannut antaa suoraa vastausta. Hän lupasi selvittää standardien käyttöä ja sisältöjä seuraavaan tapaamiseen yhdessä kollegojensa kanssa.

Herra Schlenker kertoi myös saksalaisesta koulutusjärjestelmästä. Ammatillinen oppilaitos Saksassa on Berufsschule ja hänen mukaansa ammatillinen koulutus on erilaista eri osavaltioissa.

Vaikka Herra Schlenker oli niitä harvoja opettajia, jotka puhuivat englantia, oli hänen ja tutkijan välillä vaikeuksia ymmärtää kaikkea koulutuksen sisällöstä. Muut tapaamisen alussa läsnä olleet opettajat kieltäytyivät täysin englanninkielen käytöstä.

Avuksi sisältöjen selvittämiseksi otettiin paikalliset oppikirjat. BBSII Gifhornin sähköalan opettajat ovat sopineet käyttävänsä Europa Lehrmittelin kustantamat Elektrotechnik – kirjasarjan kirjat. Havainnointitilanteessa tutkija totesi, että kirjasarja kattaa hyvin laajasti suomalaisen sähköasentajakoulutuksen sisällöt. Tarkempaa sisällönanalyysia oppikirjoista ei käytettävissä olleella resursilla pystynyt tekemään.

12.4.2013 Herra Schenkler sai luvan antaa tutkijan omaan käyttöön keskeneräisen koulukohtaisen opetussuunnitelman. Tätä suunnitelmaa käsitellään erikseen jäljempänä tämän saman kappaleen kohdassa BBSII Gifhornin oma

toteutussuunnitelma. Schenkler kertoi myös, että jokainen opettaja arvioi opiskelijoiden osaamista kuusiportaisella asteikolla.

4.2.3 Rolf Hirschke

Yksi englannin kielen käyttöä vieroksuneista opettajista oli teollisuuden asennustekniikan opettaja Rolf Hirschke. Hän otti kuitenkin tutkijan 5.4.2013 matkaansa mukaan ja keskustelu käytiin suurimmaksi osaksi niin, ettei yhteistä kieltä ollut ja tulokset jäivät havaintojen varaan.

Herra Hirschke oli halukas esittelemään sähköosastoa ja vaikutti siltä, että hän teki sen mielellään. Ensin hän esitteli oman ensimmäisen luokkansa, jossa oli 24 opiskelijaa. Opiskelijat tekivät harjoituskirjasta teollisuuden tehtävää ja tunnelma luokassa oli levoton. Nuoret puhelivat keskenään ja jollakin oli tietokone auki. Luokassa ollut tekniikka oli muutaman vuosikymmenen vanhaa, mutta täysin toimivaa ja käyttökelpoista. Uutta tekniikkaa opiskeluympäristössä edusti dokumenttikamera.

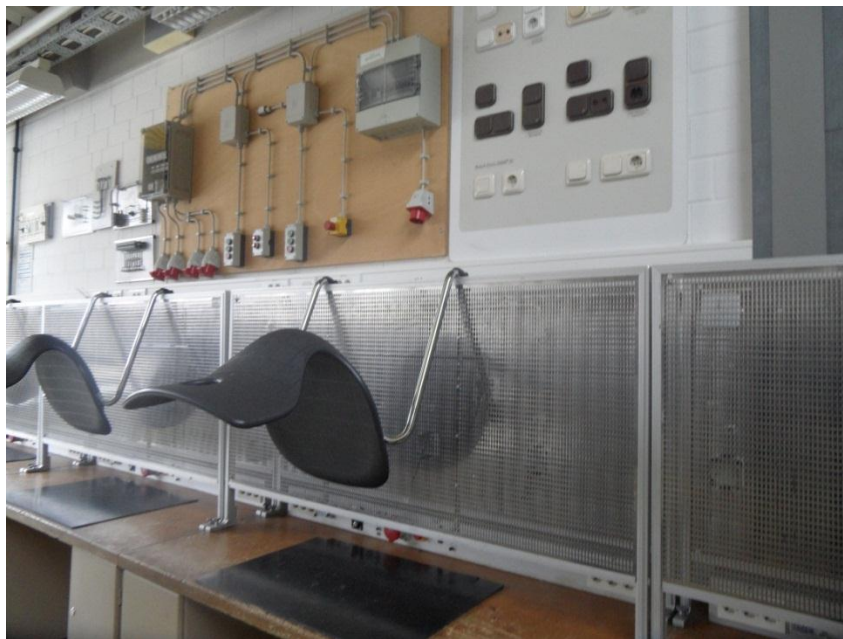
Herra Hirschke esitteli myös muut sähköosaston luokat. Kaikissa luokissa oli omat erityistarvikkeensa. Moottoritekniikan luokan (kuva 1) lisäksi oli teorialuokka (kuva 2), elektroniikan laboratorio, kaksi asennustekniikan luokkaa (kuva 3) ja kaksi automaatiotyösalia (kuva 4) uusine Feston laitteistoineen.



Kuva 1 moottoritekniikan luokka



Kuva 2 Teorialuokka



Kuva 3 Asennustekniikan luokka



Kuva 4 Automaatioluokka

Tiloihin tutustumisen yhteydessä tutkija tapasi opiskelijaryhmiä. Ensimmäisen luokan ryhmässä oli 24 opiskelijaa. Ryhmässä oli sekä teollisuuden että kiinteistöjen sähköasentajaopiskelijoita ja he suorittivat molemmille opintolinjoille yhteisiä opintoja. Jatkavien luokkien ryhmissä oli 12 opiskelijaa.

Havainnoinnin yhteydessä eräässä luokassa työskenteli ”fulltime” opiskelijoiden ryhmä. Ryhmän koko ei selvinnyt, mutta suurelta ryhmäkoko vaikutti. Kyseinen ryhmä oli tekemässä kiinteistöjen asennusharjoituksia harjoitusseinään. Työinto näytti olevan kova, mutta eteneminen vähän hitaampaa.

Tässä vaiheessa tutkija totesi, että koetilanteen järjestäminen opiskelijoille tulisi olemaan hyvin vaikeaa, sillä opiskelijoilta ei löytynyt juurikaan halua käyttää englanninkieltä.

Herra Hirschke ei pystynyt antamaan luetteloa opetuksessa käytettävistä standardeista. Hän toimitti sen tutkijalle seuraavalla viikolla. Harmikseen tutkija totesi, että standardeista ei ollut saatavissa englanninkielisiä painoksia.

4.2.4 Tudor Brebenariu

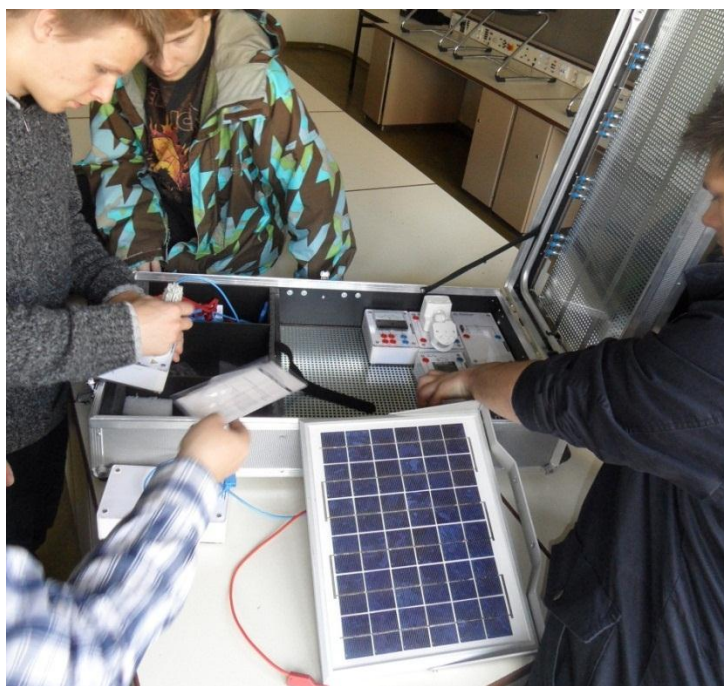
Teoriaopettaja Tudor Brebenariuun työskentelyä havainnoitiin 8.4.2013. Hänellä oli luokassa noin 24 opiskelijaa. Opiskeluympäristö oli levoton, osa opiskelijoista näytti nukkuvan, osa puolestaan tekevän omiaan. Kyseessä oli ”fulltime”-ryhmä. Opiskelijoille oli annettu ryhmätyöksi tehdä esitelmä ydinvoimasta. Tutkijan seurattessa yhden ryhmän esitystä, ei työrauhasta ollut tie-

tookaan. Työtä esitelleessä ryhmässä yksi esitteli työtä innolla, muut innottomammin. Joku kuuntelijoista saattoi kuunnellakin.

Herra Brebenariu esitteli vierailulla olleille norjalaisille opetusvälineistöään. Hänellä oli käytössään kohtalaisen uutta tekniikkaa. Lego-rakennussarjojen avulla hän pystyi havainnollistamaan mm. kitkaa, liike-energiaa sekä moottorin ja generaattorin toimintaa (kuva 5). Lisäksi hänellä oli käytössään neljä uudelta vaikuttavaa aurinkopaneelisarjaa kuljetuslaukkuineen (kuva 6). Koska Brebenariu ei itse olisi paikalla kahteen seuraavaan työpäivään, antoi hän norjalaisille käytön opastuksen näihin sarjoihin ja kehotti heitä tutustumaan sarjoihin lähemmin seuraavana päivänä oman opettajansa johdolla.



Kuva 5 Legot opetusvälineinä



Kuva 6 Norjalaiset opiskelijat tutustumassa opetusvälineistöön

Norjalaisille opiskelijoille oli järjestetty kahden viikon työssäoppimisjaksot paikallisissa yrityksissä. Nuoret olivat 17-20-vuotiaita toisen vuoden opiskelijoita. Norjassa ammatilliset opinnot oppilaitoksessa kestävät kaksi vuotta, jonka jälkeen opiskelijan pitää olla ammattityössä 2,5 vuotta saadakseen pätevyyden itsenäiseen työskentelyyn. Herra Brebenariu oli järjestänyt työssäoppimipaikat, joita seuraavaksi lähdettiin kiertämään. Mukana matkassa olivat neljä norjalaista opiskelijaa sekä heidän opettajansa, Herra Brebenariu sekä tutkija.

Ensimmäisenä työssäoppimispaikkana oli keskustan eteläpuolella sijainnut Steuerungstechnik. Herra Müller esitteli yrityksen tilat nopeasti, mutta kaikille mukana olleille selvisi, että kyseessä on suuria automaatiokeskuksia kasava yritys. Opiskelija, joka tässä yrityksessä aloitti työssäoppimisen, oli kiinnostunut nimenomaan automaatiosta ja hän osasi hieman saksan kieltä. Työpäivän ilmoitettiin alkavan klo 7 ja opiskelijan tuli itse järjestää kuljetuksensa työpaikalle.

Toinen työssäoppimispaikka SOSelektro sijaitsi hieman kauempana Gifhornista Wolfsburgin puolella. Kyseessä oli kodinkoneliike, mutta se, tekeekö yritys muuta, ei selvinnyt koska yhteyshenkilö Frau Sanke ei ollut tavoitettavissa ja liike oli suljettuna. Sovittiin, että seuraavana päivänä opiskelija kävisi oman opettajansa kanssa yhdessä tutustumassa tähän työssäoppimispaikkaan koska Herra Brebenariu ei olisi tuolloin Gifhornissa. Työssäoppimisjakso alkaisi vasta keskiviikkona, joten työmatkan kulkeminen junalla ja työnantajan mahdollisesti tarjoama kyyti asemalta työssäoppimispaikkaan ehdittäisi sopia vielä hyvin.

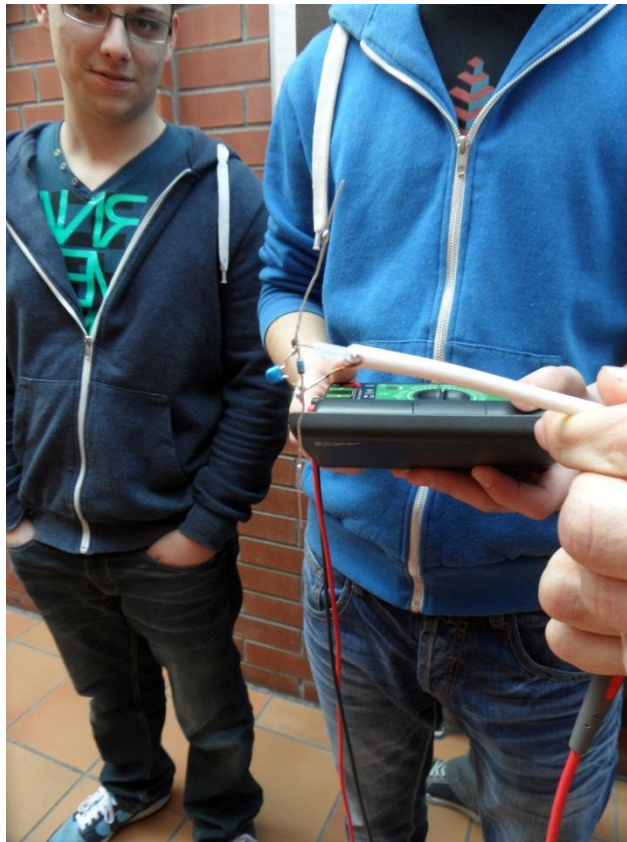
Kolmantena työssäoppimispaikkana oli Elektro-OHLHOFF ja siellä työssäoppijaa oli odottamassa Herra Üsseler. Kyseessä oli sähkötarvike- ja sähköurakointiliike, jolla kohtalaisen kokoinen varasto ja korjaamo, suurehko toimisto sekä kauppa, joka oli auki aamupäivällä muutaman tunnin ja iltapäivällä muutaman tunnin. Päivittäinen työaika on kello 7-15. Kyseessä ei todennäköisesti ollut mikään pieni yritys. Silmiinpistävää oli vieraanvaraisuus ja ystävällisyys ulkomaalaisia kohtaan. He toivottivat ryhmän lämpimästi tervetulleeksi ja esittelivät auliisti yritystään. Varastonimikkeitä oli kaikkiaan 1500, joista osa oli samoja kuin Suomessa. Silmiinpistävää oli kaapeleiden ja kalusteiden harmaat värit. Lisäksi esimerkiksi saneerausasiat olivat väriltään vaaleanpunaisia. Mukana ollut norjalainen opettaja kertoi, että myös norjassa käytetään harmaata kaapelia, valkoisessa on siellä aina kaapelieristeen sisällä alumiinivaippa kuten suomalaisessa MPLM-kaapelissa.

Neljännessä työssäoppimispaikassa kävi kuten toisessakin. LSW:ssä työssäoppimisesta vastaava henkilö ei ollut paikalla, tosin tällä kertaa päästiin jo yrityksen ovien sisäpuolelle. Yritys ilmeisesti valmistaa tuulivoimaloita ja opiskelija itse oli innoissaan paikasta sillä hän on työskennellyt vastaavassa yrityksessä kotimaassaan.

10.4.2013 tapaamisessa Herra Brebenariu kertoi, että hän opettaa koululla useita eri aineita ”middle-age”-metodilla. Tämä opetustapa on ollut hänellä käytössä noin kymmenen vuotta ja hän kertoi, että siinä opetetaan eri aineita niin, ettei ole selkeitä oppituntirajoja. Opettaja pitää omaa kirjanpitoa opiskelijoiden edistymisestä ja omia tasokokeitaan, mutta varsinaista todistusta oppitunneilla istumisesta ei opiskelija saa.

16.4.2013 Havainnoinnin kohteena oli teollisuuden sähköasentajien ryhmä EI3BB. Kyseessä oli kolmas vuosikurssi ja opiskelijoita tässä ryhmässä oli 12. Oppituntien aiheena oli LF11 automaatio ja sen alaryhmän 11.3 sensorit – aihealue.

Ensimmäisten oppituntien aikana opiskelijoiden oli tarkoitus vuorollaan etsiä signaalia opettajan itse rakentamalla anturilla (kuva 7). Anturi koostui TELLU-kaapelista ja sen päähän rakennetuista viiksistä sekä viiksien väliin rinnan kytketyistä diodista ja kondensaattorista. Opiskelijat saivat neljän hengen ryhmissä käydä vuorollaan etsimässä signaalin lähdeä koulun tiloista. Mittalaitteena oli analoginen yleismittari. Tutkija oli mukana kaikkien ryhmien havainnointikiertoilla ja opiskelijat pystyivät kommunikoimaan tutkijan kanssa englannin kielellä.



Kuva 7 Signaalin etsintää opiskelijoiden kanssa

Herra Brebenariu kertoi, että teollisuuden sähköasentajien ryhmät ovat huippuhyviä, sillä teollisuus onnistuu rekrytoimaan parhaat opiskelijat hyvillä palkoillaan. Lisäksi teollisuuden sähköasentajan työ on vaativaa monipuolisuutensa vuoksi, joten siinä ei kuka tahansa pärjää. Opiskelijoiden korkeasta tasosta johtuen opiskelijoiden itseohjautuvuus on hyvää. Opiskelijat tekevät opettajan laatimia tehtäviä ryhmissä ilman, että opettaja pitää luentomaista opetusta.

Opiskelijoilla on automaatioon liittyviä kirjoja, jotka heidän on pitänyt itse ostaa. Ryhmän opiskelijoista yksi aikoo valmistua puoli vuotta ennen muita ja opettajalla oli aikaa neuvoa häntä eteenpäin tehtävissä, jotka ovat paljon muun ryhmän tehtäviä edempänä oppikirjassa. Lisäksi opettaja ehtii neuvoa toista opiskelijaa LOGOon liittyvässä tyyppimerkintäongelmassa käyden samalla toisessa työsalissa.

Opiskelu sähköasentajakoulutuksissa on ensimmäisenä opiskeluvuotena samanlaista sekä kiinteistöjen että teollisuuden koulutuksissa. Molemmissa ensimmäinen vuosi on hyvin teoriapainotteista. Toinen, kolmas ja neljäs vuosi on puolestaan erikoistumista omiin osaamisaloihin.

Lukujärjestyksiä on vain kaksi vuodessa, syys- ja kevätlukukaudelle omansa. Opettajilla on omat vastuukokonaisuutensa, jotka he huolehtivat lukuvuoden aikana.

4.2.5 LSW

Keskiviikkona 10.4. toisen vuoden teollisuuden asentajakoulutuksen opiskelijoista neljä suoritti ensimmäistä työkoettaan sähkölinjoja rakentavassa yrityksessä nimeltä LSW. Kokeen suorittajista osa oli työssä kyseisessä yrityksessä, osa muualla. Koe on saksalaiselta nimeltään Gestreckte Abschlussprüfung Elektroniker/-in für Betriebstechnik ja se jakautuu kahteen osaan, joista ensimmäinen suoritetaan toisen opiskeluvuoden keväällä ja toinen neljäntenä opiskeluvuotena. Molemmissa kokeen osissa on sekä työ- että teoriaosuudet. Suomalaisittain koe muistutti näyttötutkintoa.

Paikalla havainnointi ja haastattelupäivänä tutkintoa oli arvioimassa neljä eri organisaatioiden edustajaa. Helmut Knetsch toimi seniorieksperttinä ja hän oli herroista ainoa, joka ei puhunut englantia. Ingo Lilje toimi työkokeen järjestämisyrityksen edustajana. Herroista kolmas, eli Kai Nickel edusti suurta teräsputkia valmistavaa perheyritys Buttingia. Oppilaitoksen edustajana toimi Tudor Brebenariu. Tässä esitetyt havainnot ja haastatteluvastaukset on saatu edellä luetelluilta henkilöiltä.

Kyseessä on valtakunnallinen koe ja se on samankaltainen joka vuosi. Koko koejärjestelmää organisoivat PAL, IHK Region Stuttgart ja oppilaitosten on osettava kokeensa tältä järjestöltä. Työosuus tehdään työpaikoilla ja teoriaosuus

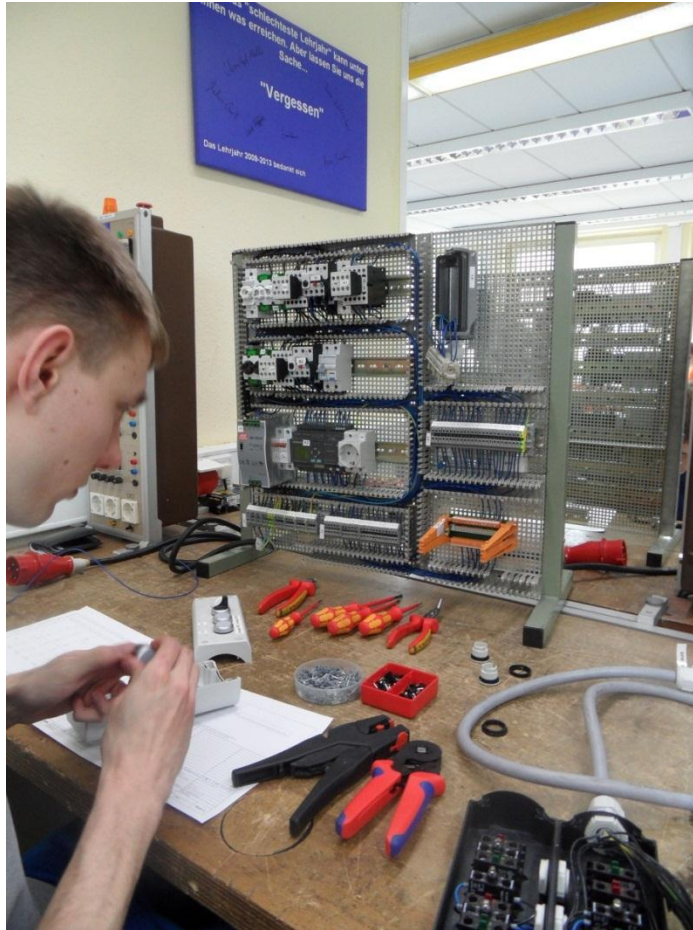
koululla. Ensimmäisessä testissä opiskelija tekee työstä noin 40% itse ja toisessa testissä noin 60% itse. Teoriakoe järjestetään kaikissa Saksan oppilaitoksissa samana päivänä 1-2 kertaa vuodessa.

Valmistavan kokeen osuuden opiskelijat saavat 5-6 viikkoa ennen varsinaista työkoetta ja se saa olla mukana varsinaisessa työkokeessa samoin kuin oppikirjatkin. Työkokeen kesto on maksimissaan 6,5 tuntia. Suurin osa opiskelijoista saa kokeen suoritetuksi nopeamminkin.

Kokeet arvioidaan asteikolla 6-1, joista 1 on paras. Mikäli opiskelija ei saa työkoetta varsinaisesti läpi, saa hän siitä arvioinnin 6. Uusintamahdollisuutta ei ole. Työkokeen arvioinnin tekee nelihenkinen arviointiryhmä, joka on sama kuin koepäivän arviointiryhmä, koepäivän jälkeisenä päivänä.

Koulun ja työpaikan tehtävä on valmistaa nuoria näihin kahteen isoon kokeeseen, jotka toimivat ainoina arviointikohteina ammattiin valmistuville nuorille. Isot kokeet ovat erilaiset kiinteistöjen sähköasennuksille ja teollisuuden sähköasennuksille. Opiskelija voi kerrallaan suorittaa vain toisen edellä esitetyistä ja hän pätevöityy vain tutkinnon mukaisiin töihin. Teollisuuden sähköasentajan tutkinnon suorittanut opiskelija ei siis voi työllistyä kiinteistöjen sähköasennuksiin.

Kokeessa käytetään lähes samoja materiaaleja kuin Suomessa (kuva 8). Asennuksen valmistuttua opiskelija teki käyttöönottotarkastuksen FLUKEn käyttöönottotesterillä (kuva 9). Asennuksesta mitattiin suojajohtimen jatkuvuus, eristysresistanssi, pyörimissuunta sekä vikavirtasuojan toiminta-aika sekä –virta. Vikavirtasuojan toiminnan testauksen ajaksi sähkö otettiin toisesta syötöstä, jossa ei itsessään ollut vikavirtasuojasta.



Kuva 8 Opiskelija suorittamassa tutkintoa



Kuva 9 Käyttöönottotarkastuksen mittaukset

Kouluvuosi alkaa syyskuusta, jolloin opiskelijat aloittavat opiskelun kahtena päivänä viikossa koululla ja kolmena päivänä viikossa työpaikalla. LSW:llä

nuorille tehdään kuukausittainen suunnitelma koko opintojen ajaksi. Kaikki sähköasentajakoulutuksen nuoret aloittavat tässä yrityksessä metallitöillä ja jatkavat edelleen kahden kuukauden jälkeen standardien opiskeluun. Välillä on muutaman kuukauden jaksoja vanhemman asentajan mukana muissa kaupungeissa ja välillä tullaan taas työpaikan verstaalle oppiin. Vuosittain tässä yrityksessä aloittaa kuusi uutta opiskelijaa. Toisena, kolmantena ja neljäntenä vuotena opiskelija on koululla yhden päivän viikossa ja työpaikalla neljänä päivänä viikossa. Tässä kohtaa työnantajan edustaja muistutti, että neljäs vuosi on oikeasti vain puolikas vuosi.

4.2.6 Butting

Herra Carsten Kamke otti tutkijan vastaan Buttingin terästehtaalla perjantaina 12.4.2013. Tehdasalue oli suuri ja portti tarkoin vartioitu, sisään päästäkseen tutkijan oli esitettävä passi. Kamke otti tutkijan vastaan lämpimästi ja hän vaikutti ilahtuneelta siitä, että Suomessa ollaan kiinnostuneita Buttingin kaltaisen suuren perheyriksen toiminnasta. Syy Kamken kiinnostukseen liittyy siihen, että hän on itsekin ollut aikanaan muutaman viikon työharjoittelussa Ruotsissa. Hän toivoi, että hän voisi lähettää oman opiskelijansa Suomeen työssäoppimaan. Yritys toimittaa tuotteitaan Kamkan mukaan Etelä-Karjalan alueella UPM:lle ja StoraEnsolle. Tehtaalla tehdään viisipäiväistä työviikkoa siten, että maanantaista torstaihin tehdään pitempää päivää ja perjantaisin työpäivä päättyy jo ennen kahtatoista.

Butting työllistää noin 1300 henkilöä, joista 112 on opiskelijoita. Opiskelijat kouluttautuvat Buttingissa kymmeneen erilaiseen ammattiin. Yhteistyöoppilaitoksia on mm. sähköasentajakoulutusta tarjoavan BBS II Girhornin lisäksi muitakin. Esimerkiksi IT-asentajat opiskelevat Wolfsburgissa ja myyjät BBS I Gifhornissa. Lisäksi osa opiskelijoista käy Braunschweigissä ja osa Hannoverin yliopistolla. Yhdistetyllä yliopisto- ja ammattiopistokoulutuksella koulutetaan insinöörejä kolmen ja puolen vuoden ohjelmassa. Ensimmäiset kaksi vuotta opiskelija on osan viikosta työssä ja osan viikosta opiskelemassa ammattiopistolla, lopun puolitoista vuotta opiskelija on kolmena päivänä viikossa työssä ja kolmena päivänä viikossa yliopistolla.

Yritys ottaa joka vuosi kaksi uutta sähköasentajaopiskelijaa. Opiskelijat hakevutvat ensisijaisesti työpaikalle, joka lähettää nuoren edelleen valitsemaansa kouluun opiskelemaan. Opiskelijat suorittavat tutkinnon kolmessa ja puolessa vuodessa. Koululla samassa ryhmässä on opiskelijoita useiden eri työnantajien lähettäminä.

Yritykset tarvitsevat taitavia ammattilaisia, joten Buttingin tekee markkinointia suoraan paikallisille peruskouluille. Yrityksellä on oma esitteensäkin peruskoululaisille ja osa peruskoululuokista vierailee yrityksessä tutustuen erilaisiin toimenkuviin.

Kahden ihmisen työnkuva on rekrytoida opiskelijoita yrityksen palvelukseen ja huolehtia koulutuksen järjestämisestä. Opettajia on useita ja tehdasalueella on kaksi tilaa, jossa voi järjestää teoriaopetustakin.

Herra Kamke esitteli opiskelutiloja, joista ensimmäinen oli työsalin, jossa myös sähköasentajaopiskelijat opiskelevat hitsausta. Tässä työsalissa sähköasentajaopiskelijat ovat yhteensä kolme viikkoa opintojensa alkuvaiheessa. Hitsauspisteitä oli kaikkiaan 16 ja niissä voidaan opiskella kolmea erilaista hitsausta.

Toinen työpaja oli metallitöitä varten. Työpisteitä oli tässäkin 16 kpl ja liitutaulu teoriaopetusta varten. Tässä työpajassa opiskelijoilla on perjantaisin yhteinen aamiaisen. Tutkimuspäivää seuraavalla viikolla tässä työpajassa järjestettiin metallitöiden ensimmäinen työkoee. Sähköasentajaopiskelijat työskentelevät tässä työsalissa neljän viikon ajan tehden jakson lopussa pienen kaasugrillin.

Herra Kamke piti erityisen tärkeänä sitä, että opiskelijat saavat olla vuorotellen koululla ja työpaikoilla, sillä näin saadaan koulun ja työelämän tarjoama teoreettinen ja käytännön osaaminen limittymään toisiinsa niin, että ne vahvistavat toisiaan. Tämän ansiosta opiskelija pääsee soveltamaan käytäntöön koulussa opittua teoriatietoa nopeasti, ennen kuin se unohtuu. Lisäksi tälläisellä koulujärjestelmällä yritys pystyy opettamaan nuorille juuri kyseisessä tehtävässä tarvittavia asioita.

Ensimmäisen ja toisen vuoden opiskelijat työskentelevät neljästä kuuteen viikkoa vuodessa yhdessä kokeneempien työntekijöiden kanssa, kolmannen ja neljännen vuoden opiskelijat enemmän. Kolmannen opiskeluvuoden keväällä opiskelijat pystyvät jo jossain määrin itsenäiseen tuotannolliseen työskenteleeseen.

Kolmas työpaja oli tarkoitettu sähköasentajille. Työpisteitä oli vähemmän kuin metalliosastolla koska sähköasentajia on huomattavasti vähemmän. Työsalin toimii kuuden sähköasentajaopiskelijan harjoittelupaikkana. Sähköasentajaopiskelijoita ohjaa vanhempi sähköasentaja, jonka työstä noin 20% on opiskelijoiden ohjausta. Loppu 80% on tavallista teollisuuden sähköasentajan työtä. Tämän työpajan nurkassa oli myös alihankkijan työtilat.

Tiloissa näytti olevat paljon nuoria. Osa heistä oli 8 ja 9 luokkalaisia työpaikkoihin tutustujia. Saksalaisessa peruskoulussa Ala-Saksin osavaltiossa peruskoulujen työhön tutustumisjakson pituus on kahdesta kolmeen viikkoa.

Kamken mukaan Butting toimittaa erikoisteräsputkin lisäksi erilaisia putkitokokonaisuuksia mm. lentokoneisiin, juniin, avaruusraketteihin, paperiteollisuuteen sekä öljy- ja kaasuteollisuuteen. Suurella tehdasalueella seisoo jatkuvasti kymmenien miljoonien eurojen varasto.

4.2.7 Saksalainen opetussuunnitelma

Tutkijan saksankielen osaamattomuudesta johtuen opetussuunnitelmaan tutustuminen oli haasteellista. Saksalaista opetussuunnitelmaa ei ole saatavissa englanninkielisenä. Tässä esitetyt opetussuunnitelmasisällöt on käyty läpi yhdessä saksalaisten opettajien kanssa ja apuna on käytetty lisäksi Googlen kääntäjää. Väärinymmärtämisen vaaraa on, mikä vaikuttaa edelleen tutkimustuloksiin.

Sähköasentajakoulutuksen opetussuunnitelma on yhtenäinen koko Saksassa. Opetussuunnitelman mukaan saksalaisessa sähköasentajakoulutuksessa on kolme suuntautumisvaihtoehtoa: EG = energia- ja kiinteistötekniikka, A = automaatiotekniikka sekä IT = informaatio- ja telekommunikaatiotekniikka. Opetussuunnitelma on yhteinen kaikille kolmelle eri suuntautumisvaihtoehdolle. (Rahmenlehrplan 2003.)

Valtakunnallisesti on määrätty opintojen etenemisestä ja opintokokonaisuuksien suorittamisen aikataulusta. Taulukossa 1 on esitetty saksalaisen sähköasentajakoulutuksen opintokokonaisuudet. Opinnot on jaettu seitsemään kaikille yhteiseen opintokokonaisuuteen, lernfeld 1-7, ja kuuteen suuntautumisvaihtoehdon omaan opintokokonaisuuteen, lernfeld 8-13. Yhteiset opintokokonaisuudet suoritetaan kahden ensimmäisen opiskeluvuoden aikana. Koulutusalaakohtaiset opinnot ovat toisena, kolmantena ja neljäntenä vuotena. Opintojen laajuuden on ilmoitettu oppituntien lukumäärinä lukuvuosittain. Työn määrää työpaikoilla ei ole opetussuunnitelmassa määritelty. Oppilaitokset saavat itse määritellä sen, miten nämä opintojaksot sijoitellaan lukujärjestyksiin. (Rahmenlehrplan 2003.)

Taulukko 1 Sähköasentajakoulutuksen opintokokonaisuudet (Rahmenlehrplan 2003, 9-10.)

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80			
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	80			
3	Steuerungen analysieren und anpassen	80			
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80			
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten		80		
6	Anlagen und Geräte analysieren und prüfen		60		
7	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren		80		

Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik					
8 EG	Antriebssysteme auswählen und integrieren		60		
9 EG	Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren			100	
10 EG	Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und in Stand halten			100	
11 EG	Energetische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und in Stand setzen			80	
12 EG	Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren				80
13 EG	Energie- und gebäudetechnischen Anlagen in Stand halten und ändern				60

Fachrichtung Automatisierungstechnik					
8 A	Antriebssysteme auswählen und integrieren		60		
9 A	Steuerungs- und Kommunikationssysteme integrieren			80	
10 A	Automatisierungssysteme installieren und in Betrieb nehmen			100	
11 A	Automatisierungssysteme in Stand halten und Fehler beseitigen			100	
12 A	Automatisierungssysteme planen				60
13 A	Automatisierungssysteme realisieren				80

Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik					
8 IT	Systeme auswählen und integrieren		60		
9 IT	Kommunikationssysteme planen und realisieren			80	
10 IT	Gefahrenpotenziale ermitteln, Sicherheitssysteme realisieren			100	
11 IT	Vernetzte Systeme erweitern und administrieren			100	
12 IT	Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen planen und realisieren				80
13 IT	Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen in Stand halten und ändern				60
	Summe (insgesamt 1020 Std.)	320	280	280	140

Opetussuunnitelmassa ensimmäisenä opiskeluvuotena suoritettava lernfeld 1 on laajuudeltaan 80 tuntia. Tämä opintokokonaisuus pitää sisällään mm. työn vaatimuksiin perehtymisen ja ammattitaitovaatimukseen tutustumisen, erilaisen järjestelmien tuntemuksen, asiakirjojen lukemisen ja tekemisen, tiedon arvioinnin, englanninkielisten dokumenttien hallinnan, sähkötekniikan perusteet, vianhaun, yhteistyön ja työturvallisuuden. (Rahmenlehrplan 2003, 11.)

Edelleen ensimmäisenä vuonna suoritettava lernfeld 2 on laajuudeltaan 80 tuntia ja se pitää sisällään asennusteknisiä kokonaisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi perusasennusten tekemisen lisäksi kustannuslaskenta ja viankorjaus. Lisäksi opetussuunnitelmassa on esitetty kestävän kehityksen mukainen toiminta sekä työturvallisuus sekä määräyksien tuntemus. (Rahmenlehrplan 2003, 12.)

Kolmas opintokokonaisuus lernfeld 3 suoritetaan myös ensimmäisenä opiskeluvuotena ja sen laajuus on myös 80 tuntia. Tämä opintojakso pitää sisällään lähinnä automaatioon liittyviä asioita kuten säätötekniikkaa ja prosessien hallintaa. Tähänkin opintojaksoon on kirjattu kestävän kehityksen periaatteet ja englanninkielen taito. (Rahmenlehrplan 2003, 13.) Tässä kohtaa tutkija jäi pohtimaan englanninkielen painoarvoa opetussuunnitelmassa, koska opintoihin ei kuitenkaan kuulu kuin 40 tuntia englantia.

Lernfeld 4 on viimeinen ensimmäisen vuoden opintokokonaisuuksista ja laajuudeltaan sekin on 80 tuntia. Tämän opintojakson keskeisin sisältö on tieto- ja tietokonetekniikka. Opintojaksolla opiskelija oppii laitteistotekniikkaa, verkkotekniikkaa sekä tietosuojan keskeiset asiat. Lisäksi lainsäädäntö ja tekijänoikeuksien hallinta kuuluu kurssin sisältöön. (Rahmenlehrplan 2003, 14.)

Toisella vuosikurssilla suoritetaan sähköalojen yhteisistä opintojaksoista lernfeld 5, 6 ja 7. Näistä ensimmäinen, laajuudeltaan 80 tuntinen kokonaisuus, pitää sisällään verkonrakennusta, standardien tuntemusta, laitekorjausta sekä käyttöönottomittauksia. Toisessa kokonaisuudessa on analogia- ja digitaalitekniikkaa, mittaus- ja säätötekniikkaa sekä vianmäärittystä. Laajuudeltaan tämä toinen kokonaisuus on 60 tuntia. Yhteisistä opinnoista viimeinen 80 tunnin kokonaisuus sisältää ohjaus- ja säätötekniikkaa, anturi- ja toimilaitetekniikkaa, tiedonsiirtojärjestelmiä ja ohjelmointia. (Rahmenlehrplan 2003, 15-17.)

Suuntautumisvaihtoehtokohtaisista opinnoista esittelen tässä vain kiinteistöjen sähköasentajan opintojen sisällöt sillä tutkimus on rajattu koskemaan vain näitä opintoja. Lernfeld 8EG sisältää moottori- ja muuntajatekniikkaa sekä näiden suojalaitetietoutta. Laajuudeltaan tämä kokonaisuus on 60 tuntia ja se sijoittuu toiselle opiskeluvuodelle. (Rahmenlehrplan 2003, 18.)

Kolmantena opiskeluvuotena kiinteistöjen sähköasentajaksi opiskelevat suorittavat 100 tunnin laajuisen kokonaisuuden lernfeld 9EG:n. Tämä kokonaisuus pitää sisällään kiinteistöjen heikkovirtajärjestelmät kuten telelaitteet, hälytyslaitteet, rakennusvalvonnan sekä antennijärjestelmät. (Rahmenlehrplan 2003, 19.)

Kolmannelle opiskeluvuodelle sijoittuu myös kaksi muuta opintokokonaisuutta, joista ensimmäinen on 10EG. Kokonaisuus käsittää kiinteistöjen sähköasennusten peruskomponenttien ja kojeiden yksityiskohtaista tietoutta. Näitä

komponentteja ja kojeita ovat mm. valot, kiukaat, lämmittimet, ilmastointi ja lämpöpumput. Lisäksi kokonaisuuteen kuuluu vielä kodinkoneiden korjaus ja huolto sekä asiakaspalvelu. Opintojakson laajuus on 100 tuntia. 11EG on puolestaan 80 tunnin laajuinen ja se pitää sisällään energiantuotannon ja -siirron sekä taajuusmuuttajatekniikan ja keskeytymättömän sähkönsyötön toteuttamisen. (Rahmenlehrplan 2003, 20-21.)

Viimeisen puolikkaan opiskeluvuoden aikana opiskelija suorittaa kaksi opintojaksoa, joista ensimmäinen on laajuudeltaan 80 tuntia oleva 12EG. Tämä jakso pitää sisällään työn suunnittelua, antenni- ja laajakaistatekniikkaa, standardeja, määräyksiä ja hankkeen toteutusta. Viimeinen 60 tunnin laajuinen opintokokonaisuus 13EG käsittää huollon, standardeja, määräyksiä, asiakaspalvelua ja prosessin dokumentointia. (Rahmenlehrplan 2003, 22-23.)

4.2.8 BBSII Gifhornin oma toteutussuunnitelma

Tutkimuksen kohteena olleella saksalaisella oppilaitoksella ei ole aikaisemmin ollut omaa opetus- tai toteutussuunnitelmaa. Kuluvana lukuvuonna opettajat ovat kehittäneet omaa toteutussuunnitelmaansa. Tutkimuksen empiirisen osuuden aikana valmiina olivat luonnokset sekä kiinteistöjen sähköasentajan ensimmäisen vuoden kursseista että automaatioasentajan ensimmäisen ja toisen vuoden kursseista. Tutkija sai luonnokset omaan käyttöönsä, ei julkisesti jaettavaksi.

Koska tutkimus on rajattu koskemaan vain sähköasentajakoulutusta, esitellään tässä toteutussuunnitelma vain kiinteistöjen sähköasentajan osalta. Kiinteistöjen sähköasentajan koulutuksen ensimmäisenä opiskeluvuotena on edellisessä luvussa esitetyt valtakunnallisen opetussuunnitelman opintokokonaisuudet lernfeld 1-4. Suunnitelman mukaan ensimmäisen puolen vuoden aikana suoritetaan kaksi ensimmäistä opintokokonaisuutta samanaikaisesti ja tämän jälkeen kaksi seuraavaa opintokokonaisuutta keskenään samanaikaisesti. Opintokokonaisuudet on jaettu osiin, joiden sisältöjä kuvataan seuraavassa.

Lernfeld 1 alkaa heti koulujen alkaessa ja sen ensimmäinen osa 1.1 kestää ensimmäiset kaksi viikkoa. Tämän jakson aikana perehdytään sähkövirran vaaroihin, ensiapuun ja sähköturvallisuuteen. Seuraava osa, 1.2 on kestoaltaan kuusi viikkoa ja se pitää sisällään sähkötekniikan perusteet ja käsitteet suureineen ja yksilöineen sekä virran ja jännitteen mittaamisen yleismittarilla. Osat 1.3 ja 1.4 on yhdistetty samaan neljän viikon jaksoon. Tämä jakso pitää sisällään vastusten rinnan-, sarja- ja sekakytkennät. Osa 1.5 on myöskin neljän viikon pituinen ja sen aikana opitaan vianmäärittystä ja -hakua. Opintokokonaisuuden viimeinen osa, 1.6 on laajuudeltaan neljä viikkoa ja sen keskeisenä aiheena ovat erilaiset vastukset ja niiden tunnistaminen.

Lernfeld 2 alkaa Gifhornissa myös heti ensimmäisen opiskeluvuoden alussa. Tämä tutkinnon osa on jaettu vain kahteen kymmenen viikon osaan. Ensimmäinen

mäinen osa, 2.1, pitää sisällään teknisen piirtämisen, mitoituksen, mittojen käytön sekä materiaalit ja niiden käsittelyn. Jälkimmäinen osa, 2.2, puolestaan käsittää erilaisten piirustusten lukemisen, työn suunnittelun, asennustavat, kaapelityypit poikkipinta-alan määrittelyineen sekä laskennan.

Kolmas tutkinnon osa, lernfeld 3, alkaa 21. opiskeluviikolta. Sen ensimmäinen, kolmen viikon pituinen jakso 3.1 käsittelee lohkoavioita, valvontaa, säätöä ja toiminnan kuvauksia. 3.2 on seitsemän viikon mittainen kokonaisuus ja sen aikana tutustutaan säätöjärjestelmien komponentteihin, ohjauspiireihin, erilaisiin kontaktorisovelluksiin sekä piirien suunnitteluun, vianmäärittelyyn ja mitoitukseen. Kolmas, seitsemän viikon pituinen osio, 3.3, keskittyy LOGOn parissa puuhasteluun. Jakso alkaa digitaalitekniikalla ja jatkuu luontevasti loogisilla piireillä, ohjelmointi harjoituksilla ja edelleen vianmäärittelyksellä. Viimeinen kolme viikkoa, 3.4, on tarkoitettu dokumentoinnin hallintaan.

Ensimmäisen opiskeluvuoden neljäs tutkinnon osa suoritetaan samaan tahtiin kolmannen tutkinnon osan kanssa. Näiden kahden tutkinnon osan jaksotukset ovat keskenään samanlaiset. Kolmen viikon pituinen osa 4.1 perehdyttää opiskelijan tietokoneen rakenteeseen sekä väylätekniikoihin. Toinen, seitsemän viikon mittainen osa, 4.2, pitää sisällään käsitteet bitti ja tavu, analogiset ja digitaaliset signaalit, lukujärjestelmät, loogiset piirit sekä dioditekniikkaa. Jakso 4.3 on myös seitsemän viikon mittainen ja se pitää sisällään pc-työasemien laitteiston ja ohjelmiston kokoonpanon suunnittelun ja toteutuksen keskeisimpiä asioita. Neljännen opintokokonaisuuden viimeisenä on kolmen viikon pituinen 4.4. Tämän viimeisen opintojakson teemat ovat ergonomia, työterveys sekä lait ja standardit.

5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitellään kunkin tutkimusongelman yhteenvedot ja tulokset perusteluineen kukin omassa kappaleessaan. Tuloksista on esitetty tutkimusongelmien ratkaisun kannalta olennaisimmat turhaa toistoa välttämällä. Johtopäätöksinä on kahdessa jälkimmäisessä kappaleessa esitetty toimenpide-ehdotus opiskelijavaihdon toteutukseen.

5.1 Ongelma 1: Ammattitaitovaatimusten vastaavuus

Ensimmäinen ongelma oli löytää vastaus kysymykseen vastaavtko saksalaiset ammattitaitovaatimukset suomalaisia ammattitaitovaatimuksia. Ammattitaitovaatimusten yhdenmukaisuuksien löytymisen suurimpana haasteena oli kieli. Suomalaiset opetussuunnitelmat ammattitaitovaatimuksineen löytyy Opetushallituksen internetsivuilta englanninkielisinä, saksalaisia opetussuunnitelmia ei ole käännetty englanniksi.

Liitteessä 5 on esitetty Etelä-Karjalan ammattiopiston sähköasentajakoulutuksen opettajien mielestä tärkeimmät suomalaiset ammattitaitovaatimukset, joiden löytymistä saksalaisista sähköasentajaopinnoista lähdettiin tässä tutkimuksessa etsimään. Verrattaessa liitteen 5 ammattitaitovaatimuksia saksalaiseen opetussuunnitelmaan luvussa 4.2.7, BBS II Gifhornin toteutussuunnitelmaan luvussa 4.2.8 ja opiskelijoiden suorittamaan näyttöön huomataan, että ammattitaitovaatimukset vastaavat toisiaan. Vaikka tutkimus toteutettiin yhdessä saksalaisessa ammattiopistossa, voidaan tältä osalta tutkimustulos yleistää kaikkiin saksalaisiin ammattiopistoihin, sillä ammatillinen koulutus on koko maassa saman opetussuunnitelman mukaista. Näin siis siinä tapauksessa, että jokainen ammatillinen oppilaitos noudattaa tätä yhteistä määräystä saksalaisen tutkinnon perusteista eli opetussuunnitelmaa.

Tutkimuksessa oli alun perin tarkoitus selvittää koemuotoisella havainnoimalla opiskelijoiden osaamisen tasoa kaikkein tärkeimmissä liitteen 5 mukaisissa ammattitaitovaatimuksissa ja vertailla tätä tasoa suomalaisen ammatillisen koulutuksen opiskelijoiden osaamisen tasoon yhdessä suomalaisessa oppilaitoksessa. Tämän kokeellisen osuuden tekeminen paikanpäällä osoittautui hankalaksi eikä se olisi ollut mielekäästä sillä tähän tutkimusongelmaan saatiin vastaus havainnoimalla saksalaista näyttötutkintoa ja vertaamalla sitä tutkijan aikaisempaan osaamiseen ja tietämykseen suomalaisista ammattiosaamisen näytöistä. Nämä keskeisimmät ammattitaitovaatimukset löytyivät saksalaisesta valtakunnallisesta tutkintokokeesta lähes kokonaan, joten tämän perusteella voidaan todeta, että koulutuksen sisällöt vastaavat vaatimuksiltaan toisiaan.

Saksalaisessa ammatillisessa koulussa nuoret hakeutuvat ensisijaisesti töihin ja työnantaja lähettää heidät sitten valitsemaansa kouluun opiskelemaan. Nuoret ovat koko opintojensa ajan saman työnantajan palveluksessa, joten he eivät saa kuin yhdenlaista sähköasennuskokemusta ja he päteväytyvät vai yhdentyypiseen työhön kun Suomessa samalla koulutuksella voi työllistyä niin kiinteistöjen sähköasentajaksi, teollisuuden sähköasentajaksi kuin verkostoasentajaksikin. Saksassa opintonsa kokonaan suorittanut ei siis saa ammatillista monialaista osaamista tutkintoonsa, vaikka yksittäinen osaamisvaatimus yhdellä erikoisosaamisalueella täytyykin. Alle lukuvuoden pituisissa opiskelijavaihtoissa tällä toimenkuvien yksipuolisuudella Saksassa ei ole merkitystä.

Sähköasentajan pätevyydestä Suomessa määrätään myös kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä 516/96. Päätöksen liitteessä on lueteltu ne oppisisällöt, jotka tutkinnossa tulee olla, jotta henkilö voi saada pätevyyden itsenäiseen työskentelyyn sähköalalla. Nämä sisällöt on esitetty liitteessä 1. Saksalaisessa duaalijärjestelmän mukaisessa koulutuksessa lähiopetus koostuu vain ammattiaineista, joita on yhteensä 1020 tuntia. Tätä tuntimäärää ei ole muunnettu opintoviikoiksi tai opintopisteiksi. Lisäksi saksalaisessa järjestelmässä oppimista tapahtuu työpaikoilla. KTMP liitteessä sanotaan, että tutkinnon tulee sisältää sähköalan opintoja vähintään 40 opintoviikkoa ja että tut-

kinnossa tulee olla päätöksessä esitettyjen kohtien mukaisten kokonaisuuksien laajuuden yksi opintoviikko. Teoriaopinnoista 40 opintoviikon laajuus ei täyty, mutta kun huomioon otetaan työssäoppiminen, niin tutkijan mielestä voidaan tässä soveltaa liitteen viimeistä kohtaa, jossa sanotaan että näyttöperusteisen tutkinnon tulee vastata osaamista. Suorittipa opiskelija siis enemmän tai vähemmän opintoja saksalaisessa ammatillisessa oppilaitoksessa osana suomalaista sähköasentajan tutkintoa, voidaan hänen osaamisensa tältä osin täytävän KTMP vaatimuksen tutkinnon sisällöstä.

TUKES-ohjeessa S5-2013 on lueteltu suomalaisen sähköturvallisuustutkinto 2:n tutkintovaatimukset. Nämä vaatimukset on esitetty tämän tutkimuksen liitteessä 2. Sähköturvallisuutta Gifhornissa opetti Rolf Hirschke, joka ei puhunut juuri ollenkaan englantia. Tässä tutkimuksessa ei kielimuurin takia selvinyt se, onko Saksassa vastaavaa sähköturvallisuustutkintoa ja vastaako se mahdollisesti lainkaan tätä suomalaista sähköturvallisuustutkintoa. Sähköturvallisuustutkinnon sisältö on osa suomalaista sähköasentajan perustutkintoa, mutta itse tutkinnon suorittaminen ei ole pakollista suomalaisessa sähköasentajan perustutkinnossa, joten saksalaisen tutkintojärjestelmän toteutus ei ole tämän tutkimuksen kannalta olennaista. Olennaisempaa on se, että Gifhornilaiseen sähköasentajakoulutukseen kuuluu jo heti ensimmäisenä opiskeluvuotena kaksi opintoviikkoa sähköturvallisuutta.

Ammattitaito tullaan määrittelemään ECVETn myötä tietoina, taitoina ja pätevyysinä. Suomessa tämä määrittely on jo tehty, eli suomalaiset tutkinnot ovat jo melko lähellä ECVETn mukaista ajatusta. Saksassa tutkinnot on jaettu osiin, mutta osien sisältöjä ei ole purettu auki kuten Suomessa tiedoiksi, taidoiksi ja pätevyyksiksi. BBS II Gifhornissa tämä työ oli juuri alkamassa tutkimuksen empiirisen osuuden aikana.

Kaiken kaikkiaan Saksalaisen opetussuunnitelman sisältö vastaa suomalaisia ammattitaitovaatimuksia yllättävän hyvin. Saksassa opiskelijan tutkinnon sisältö on hyvin samantyyppinen kuin Suomessa. Sivuilla 41-43 on esitetty saksalaisen sähköasentajan opetussuunnitelman kurssit. Samantyyppiset kurssit löytyvät sivulla 14 esitetystä Etelä-Karjalan ammattiopiston opetussuunnitelmasta. Lisäksi tutkijan suorittaman havainnoinnin ja teemahaastattelun perusteella voidaan päätellä että ammatillisten opintojen sisällöissä ei ole huomattavan suurta eroa. Kouluopetusta saksalaisilla sähköasentajaopiskelijoilla on sivulla 41 olevan taulukon mukaan 1020 tuntia. Suomessa yksi opintoviikko vastaa 28,5 lähiopetustuntia, joten saksalaisen tutkinnon teoriaopintojen laajuus on suomalaisittain $(1020h)/(28,5h/ov) = 36ov$. Havainnoinnin perusteella ainakin suurimmilla työnantajilla järjestetään teoriaopetusta työaikana työpaikalla. Pienemmillä työnantajilla ei ole vastaavaa mahdollisuutta, mikä eriarvoistaa opiskelijoita. Suomalaisessa sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnossa on sähköalan pakollisia teoriaopintoja minimissään 70ov, mikä on enemmän kuin Saksassa. Toisaalta saksalainen koulutusjärjestelmä kouluttaa nuoren vain siihen työhön, jota hän opiskelee, kun taas suomalaiset opinnot

suoritettuaan opiskelija voi työllistyä useaan erilaiseen sähköasentajan toimenkuvaan.

Suomalaisessa tutkinnossa on lisäksi vähintään 20ov ammattia tukevia aineita, joita saksalaisessa opinnoissa ei ole. Suomalainen nuori saa siis opiskellessaan myös paljon yleissivistävää tietoa, jota saksalainen nuori ei saa.

5.2 Ongelma 2: Arviointikriteereiden yhtenäisyys

Toinen ongelma oli löytää vastaus kysymykseen ovatko osaamisen arviointiperusteet Saksassa samalla tasolla kuin Suomessa. Arvioinnilla on merkitystä ulkomailla suoritetuissa opinnoissa sillä siirrettäessä opintosuorituksia suomalaiseen opintokorttiin ja tutkintotodistukseen, tulee kokonaisuuksista antaa arviointi. Mikäli opiskelija suorittaa ulkomailla lyhyen kurssin, joka tunnustetaan Suomessa tutkinnon osan osana, voidaan se arvioida asteikolla hyväksytty/hylätty ja muodostettaessa tutkinnon osan arviointia, on ulkomainen opettaja otettava mukaan arviointikeskusteluun. Mikäli koko tutkinnon osa on suoritettu muualla, on siitä annettava numeerinen arviointi opiskelijalle.

Tutkimuksessa saatiin kahta toisistaan poikkeavaa tietoa arvioinnin tekemisestä. Tutkijan näkemykseksi jäi, että opettajat antavat opiskelijoille numeroita omista opetusaineistaan, mutta näillä numeroilla ei ole merkitystä opiskelijan lopullisen tutkintotodistuksen arviointiin. Tutkijan tulkinnan mukaan osa opettajista antaa numeroita ja tekee jatkuvaa seurantaa, mutta kaikki eivät sitä tee. Arviointiasteikko on kuusiportainen, numero yksi on paras ja kuusi on huonoin. Koska saksalaisessa järjestelmässä ei ole valmiita arviointikriteerejä, on kaikille osapuolille selkeämpää, että suomalaisen opiskelijan opintojen arviointi opiskelijavaihdon ajalta tehdään suomalaisten arviointikriteerien mukaan.

Suomalaiset arviointikriteerit on esitetty liitteessä 3. Tutkimuksen tavoitteena oli verrata saksalaista arviointia näihin kriteereihin. Saksassa ei ole valmiita kriteerejä koululla suoritettaviin kursseihin eikä työpaikalla tapahtuvaa oppimista välttämättä arvioida. Tätä vertailua ei siis voitu tässä tutkimuksessa tehdä. Mikäli suomalainen opiskelija lähtee suorittamaan kursseja ulkomaille, suositellaan tämän tutkimuksen perusteella arvioinnin pyytämistä suomalaisen, liitteen 3 mukaisen, kriteeristön pohjalta.

Varsinainen tutkinto suoritetaan valtakunnallisella kokeella, joita järjestetään kerran tai kaksi vuodessa samanaikaisesti kaikissa Saksan ammatillisissa oppilaitoksissa. Opiskelijat osallistuvat kokeeseen toisen opiskeluvuoden keväällä ja neljännen opiskeluvuoden syksyllä. Opiskelijan tutkinnon arviointi perustuu yksin näihin valtakunnallisiin kokeisiin. Suomalaisen opiskelijan on mahdollista osallistua näihin kokeisiin, mikäli hänen saksankielen taitonsa on riittävä. Työpaikoilla tehtävän työkokeen ja koululla tehtävän teoriakokeen

yhdistelmästä muodostuvasta tutkinnosta ei voi saada hylättyä arviointia eikä koetta voi uusua.

5.3 Ongelma 3: Opintojen suorittaminen osissa

Kolmas ongelma oli löytää vastaus kysymykseen pystyykö opinnot suorittamaan Saksassa tutkinnon osa kerrallaan. Koska opiskelija lähtee ulkomaille todennäköisesti vain muutamaksi viikoksi, tulee tällöin varmistaa se, että myös lyhyessä opiskelijavaihdossa pystytään suorittamaan mielekkäitä opintokokonaisuuksia.

Teoriaopintojen suorittamisaikataulu tai lukujärjestys saksalaisessa ammatillisessa oppilaitoksessa määritellään oppilaitoskohtaisesti. BBS II Gifhornissa opintojen modulointia on alettu työstämään, mutta suunnittelu on valmis vasta ensimmäisten vuosikurssien osalta. Modulointityö ei kuitenkaan ole vielä niin pitkällä, että opiskelijavaihtoon lähtevälle opiskelijalle voitaisi jo hyvissä ajoin kertoa se, missä kohdin opinnoissa ollaan menossa juuri tiettyinä aikana. Opintoihin kuuluvat 13 opintomodulia etenevät samanaikaisesti siten, että yhden päivän aikana on yhtä tai kahta oppiainetta. Mikäli opiskelija haluaisi tehdä kokonaisen kurssin opiskelijavaihdon aikana, on se hankalaa koska yksi aihekokonaisuus kestää kahdesta kymmeneen viikkoa.

Periaatteessa BBS II Gifhornissa teoriaopintojen suorittaminen osissa olisi mahdollista, mikäli opiskelijalla olisi riittävä saksankielen taito ja jos tässä työssä esitetty koulun oma toteutussuunnitelma saataisiin kunnolla Gifhornissa käyttöön ja jos opiskelijavaihto suunniteltaisi näiden suunnitelmien mukaisesti.

Käytännössä opiskelija pystyy alle kolme kuukautta kestävä vaihdon aikana suorittamaan vain suomalaisen tutkinnon ammatillisia valinnaisia tai vapaasti valittavia opintoja työssäoppimalla. Opiskelijavaihto ei siis käytännössä toteudu ennen kuin ECVET saadaan Gifhornissa kunnolla käyttöön. Työssäoppimisen järjestäminen ei ollut tämän tutkimuksen perusteella Saksassa vaikeaa. Norjalaisten opiskelijoiden työssäoppimispaikat olivat monipuolisia ja niin opiskelijat kuin opettajatkin otettiin työpaikoilla hyvin vastaan.

6 POHDINTA JA ARVIOINTI

Tässä kappaleessa tutkija vielä pohtii työn onnistumista omasta mielestään. Lisäksi arvioidaan tutkimuksen validiteettia, reliabiliteettia sekä yleistettävyyttä. Tutkija pohtii viimeisessä kappaleessa vielä tutkimuksen mahdollista jatkojalostamista.

Työ onnistui osittain. Läheskään kaikki ennalta suunnitellut asiat eivät toteutuneet sellaisina kuin tutkija oli ne suunnitellut. Kulttuurierot yllättivät tutkijan. Eniten hämmästytti se, että täsmällisiksi kuvitellut saksalaiset eivät olleet kellonaikojen suhteen lainkaan täsmällisiä. Vaikka tutkija yritti sopia tapaamisia ajoissa, jäi se viime tippaan tai tarkkaa tapaamisaikaa ei sovittu ollenkaan. Tutkimussuunnitelma muuttui työn empiirisen osuuden aikana tilannetta vastaavaksi, mutta työssä pysyttiin silti alkuperäisten tutkimuskysymysten äärellä. Vaikeita paikkoja olivat muun muassa opiskelijoiden havainnoinnin vaikeus kielitaidon puutteen takia sekä työpaikkaohjaajakoulutukseen perehtyminen, mikä jäi toteutumatta aikataulujen vuoksi. Saksalaisten kielitaidottomuus yllätti tutkijan, vaikka siitä oli jo etukäteen varoiteltu useammalta taholta. Tämän takia tiedon luokse pääseminen oli vaikeaa ja tutkijalla heräsi kysymys siitä, voidaanko opiskelija lähettää Saksaan pelkällä englanninkielen taidolla.

Tutkijan henkilökohtaisena tavoitteena oli kehittää omaa osaamistaan ammatillisena opettajana. Tutkimus auttoi tutkijaa ymmärtämään erilaisia koulutusjärjestelmiä sekä suuntaamaan omaa ajattelua ja toimintaa enemmän joustavien opintopolkujen mahdollistajaksi. Tästä kokemuksesta tulee varmasti olemaan hyötyä kun opetussuunnitelmia ja opettajan työn luonnetta lähdetään kehittämään lähitulevaisuudessa.

Tästä tutkimuksesta saadun yleisen palautteen perusteella tutkimukseen olisi kaivattu kaaviota saksalaisesta koulutusjärjestelmästä sekä suomalaisesta koulutuksen jaksottamisesta. Saksalaisesta koulutusjärjestelmästä kaaviota ei ole, koska koulun voi suorittaa hyvin monella eri tavalla. Suomalaista koulutuksen jaksottamisesta kaaviota ei voida tehdä, sillä kukin oppilaitos toteuttaa jaksotuksen oman opetussuunnitelmansa mukaan.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin osittain ja tutkija sai vastauksia kysymyksiinsä. Kaikki vastaukset eivät löytyneet alun perin suunnitellulla tavalla, mutta tilanteet joustivat ja vastauksia löytyi havainnoimalla haastattelun sijaan tai päinvastoin. Tutkimuksen tekemisen rutiini tutkijalta vielä puuttuu ja eri menetelmien käyttö vaatii vielä harjoittelua. Tutkija olisi tarvinnut apua ja ohjeistusta menetelmien käyttöön sekä tutkimusraportin kirjoittamiseen etenkin empiirisen osuuden aikana Saksassa. Tutkija kirjoitti tätä opinnäytettä koko prosessin ajan eikä huomannut pyytää palautetta keskeneräisestä työstä. Tästä seurasi se, että empiirisen osan otsikointi ei ole sellainen, kuin sen olisi ollut tarkoitus olla. Oikea jäsentelytapa olisi ollut otsikointi teemoittain.

Alkuperäisten tavoitteiden ulkopuolelta saatiin lisäksi paljon tietoa, jonka pohjalta voidaan tulevaisuudessa suunnitella sähköasentajaopiskelijoiden opiskelijavaihtoja Etelä-Karjalan ammattiopiston ja BBS II Gifhornin välillä entistä enemmän. Tutkimuksen aikana tutkija auttoi saksalaisia järjestämään lisäksi erityisopetukseen liittyvää opintomatkaa Etelä-Karjalaan. Kansainvälinen yhteistyö tulee siis jatkumaan tämän tutkimuksen jälkeenkin.

Tutkimuksen aiheita olisi kannattanut esittää Saksaan tarkemmin ennen matkaa. Vaikka tämän tutkimuksen aihe ja tutkimusongelmat oli toimitettu oppilaitokselle jo hyvissä ajoin ennen empiiristä tutkimuksen osaa, ei paikanpäällä ollut kuitenkaan selkeitä suunnitelmia vierailun varalle. Toisaalta taas haastateltavat ja havainnoitavat henkilöt pystyttiin valitsemaan aina joustavasti tilanteen ja tutkijan tarpeiden mukaan. Havainnointi- ja haastattelulomakkeiden puutteina oli niiden suppeus. Etenkin haastattelulomakkeessa olisi pitänyt olla enemmän kysymyksiä, jotta kaikki tarvittavat asiat olisi muistettu kysyä haastattelussa.

Tutkimuksen validiteetti eli tiedon oikeellisuus on tutkimuksessa kohtuullinen, sillä tulosten saamiseksi käytettiin useaa eri tutkimusmenetelmää eli triangulaatiota: kyselyä, haastattelua, havainnointia ja sisällönanalyysia. Tavoitteena oli, että kaikissa tutkimusongelmien selvittämiskohdissa olisi käytetty aina kaikkia tutkimusmenetelmiä, mutta tämä ei aivan täysin onnistunut. Tästä saattaa aiheutua pientä virhettä tuloksiin.

Reliabiliteetti eli tutkimuksen toistettavuus tässä laadullisessa tutkimuksessa on korkeahko, sillä tutkimuksen toteutus on kuvattu yksityiskohtaisesti tässä raportissa. Teemahaastattelussa ja osallistuvassa havainnoinnissa tosin henkilölemioilla ja molemmille osapuolille vieraalla kielellä toimimisella saattaa olla merkitystä tutkimuksen tulokseen. Vastaukset olisivat saattaneet olla syvällisempiä ja joissakin yksityiskohdissa saattaa olla väärinkäsityksiä juuri vieraasta kielestä johtuen.

Tutkimustulokset ovat suuntaa antavia. Syynä tähän on se, että triangulointi ei onnistunut aiotulla tavalla ja lisäksi tutkimuksen kohteena oli vain yksi suomalais-saksalainen koulupari. Suomessa opetussuunnitelmat ovat pääpiirteiltään samanlaiset kaikissa toisen asteen ammatillisissa oppilaitoksissa sillä ne pohjautuvat samaan Opetushallituksen määräykseen. Saksassa on myös yhtenäinen opetussuunnitelma koko maahan, mutta huomattavia koulukohtaisia eroja saattaa olla toteutuksissa.

Mikäli käytettävissä olisi ollut suurempi taloudellinen resurssi, olisi matkalle voinut ottaa mukaan suomalaisia opiskelijoita ja tutkimukseen olisi voitu liittää havainnointi opiskelijoiden opintojen suorittamisesta ulkomailla. Lisäksi tutkimukseen olisi voitu ottaa mukaan lisää oppilaitoksia niin Saksasta kuin Suomestakin. Mikäli tutkija saa vielä joskus mahdollisuuden tehdä vastaavaa työtä, voisi tästä jatkaa yhdessä oppilaiden kanssa. Toivottavaa olisi, että siinä vaiheessa myös Saksassa oltaisiin pitemmällä ECVET:n käyttöönnotossa.

Saksalainen duaalijärjestelmä kouluttaa sähköasentajia kapea-alaisiksi erityisosaajiksi niihin työpaikkoihin, joissa he tutkinnon suorittavat. He eivät saa pätevyyttä työskennellä missä tahansa sähköasentajan toimenkuvassa siten, kuin suomalainen tutkinto antaa pätevyyden niin teollisuuden, kiinteistöjen kuin sähköverkkojenkin asennustöihin. Mikäli Suomessa laajennetaan työssäoppi-

mista kuten OPH asiaa ajaa, yksipuolistuu opiskelijoiden osaaminen siitäkin huolimatta, että työssäoppimisjaksot olisivat eri työpaikoissa. Laajennettu työssäoppiminen olisi perusteltua vain erityslahjakkailta opiskelijoilta tai niiltä opiskelijoilta, jotka eivät pysty suorittamaan monialaista osaamista vaativaa tutkintoa.

Saksalaisesta järjestelmästä voidaan oppia oppilaitosten ja työpaikkojen välisestä yhteistyöstä. Saksassa työnantaja valitsee oppilaitoksen, jossa opiskelijansa kouluttaa. Tästä seuraa se, että oppilaitosten on pysyttävä ajan hermolla ja koulutettava työelämätarpeiden mukaisia asioita.

Ammattitaitovaatimukset olivat hyvin lähellä toisiaan. Pian saksalaiset saavat tutkintonsa puretuiksi osiin ja ammattitaitovaatimukset luokitelluiksi. Heillä ECVET:n kanssa ei olla vielä yhtä pitkällä kuin Suomessa ollaan. ECVET:n suhteen Saksassa ei ollut opittavaa, mutta kunhan he saavat asian kuntoon, niin, tämän jälkeen opiskelijavaihdosta tulee todennäköisesti hyvin helppoa.

Arviointikriteerit Saksassa oli laadittu vain näyttöihin. Tutkijan käytännöntietämyksen perusteella arvioinnin vähentäminen ei ole työnantajien mielestä lainkaan hyvä asia. Arvioinnissa on kuitenkin kuusi porrasta, minkä tutkija oman kokemuksen perusteella näkee hyväksi. Mikäli arviointiasteikko Suomessa laajennettaisiin kuusiportaiseksi, voitaisi tutkijan mielestä vähentää muun arvioinnin osuutta niin, että arvioitavana olisivat vain näytöt. Tosin tässä tapauksessa ammattiosaamisen näyttöjen tulisi olla enemmän näyttötutkintojen kaltaisia eli tiukemmin valvottuja ja ehkäpä jopa samankaltaisia valtakunnallisia kokeita kuin Saksassa.

Opintojen suorittaminen osissa ei ollut Saksassa mahdollista. Tästä ei tule ongelmaa opiskelijavaihtojen kannalta, sillä opiskelijoilla on tämän tutkimuksen perusteella hyvä mahdollisuus olla työssäoppimassa työpaikoilla opiskelijavaihdon ajan.

LÄHTEET

Asetus ammatillisesta koulutuksesta 811/98. 6.11.1998

DIN-VDE-Normen Teil 1. Wikipedia. Viitattu 28.12.2012.
http://de.wikipedia.org/wiki/DIN-VDE-Normen_Teil_1

HE 38/2012, Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi tutkintojen ja muun osaamisen viitekehyksestä, 3.5.2012

Euroopan Komissio, 2012. Eurooppalainen tutkintojen viitekehys elinikäisen oppimisen edistämiseksi (EQF). Tulostettu 4.11.2012.
http://ec.europa.eu/education/pub/pdf/general/eqf/broch_fi.pdf

KTMp 516/96, Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 516/96. 5.7.1996.

KTMp 1193/99, Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta 1193/99. 17.12.1999.

Kärki, Sirkka-Liisa. 2012. Ammatillisen koulutuksen opintosuoritusten eurooppalainen siirtojärjestelmä ECVET Perusteet, toimeenpano ja vaikutukset. Tulostettu 31.10.2012.
http://www.cimo.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/cimo/embeds/cimowwwstructure/26133_ECVET_210912_Sirkka-Liisa_Karki.pdf

Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/98. 21.8.1998.

Niiniluoto, I. 1997. Johdatus tieteenfilosofiaan: käsitteen- ja teorianmuodostus. Helsinki: Otava.

OKM, 2011. Koulutus ja tutkimus vuosina 2011-2016. Kehittämissuunnitelma. Tulostettu 31.12.2012. http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/koulutuspolitiikka/asiakirjat/Kesu_2011_2016_fi.pdf

OKM, 2012. Ammatillisen koulutuksen tutkintojärjestelmän kehittämisen projektisuunnitelma (päivitetty 13.12.2012). Tulostettu 31.12.2012. http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/artikkelit/tutke/TUTKE2_Projektisuunnitelma_13_12_2012_.pdf

OPH 1995. Eurooppalaisia ammatinkuvia. Opetushallitus. Helsinki.

OPH 2009. Ammatillisen tutkinnon perusteet, sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinto. Opetushallitus. Helsinki.

OPH 2011. Koulutus ja työvoiman kysyntä 2025. Viitattu 28.2.2013.
http://www.oph.fi/download/138322_Koulutus_ja_tyovoiman_kysynta_2025_Ennakointituloksia_tulevaisuuden_tyopaikoista_ja_koulutustarpeista.pdf

OPH, 2012. FINECVET suunnan näyttäjänä –Kokeilusta käyttöönottoon. Tulostettu 25.10.2012. http://www.finecvet.fi/pages/images/stories/tiedostot/2012/987453_FINECVET-raportti_VERKKOON.pdf

OPH 2013. Koulutus ja tutkinnot. Viitattu 28.2.2013.
http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot

OPS 2009. Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon opetussuunnitelma, Etelä-Karjalan ammattiopisto. Tulostettu 28.9.2012.
<http://www.ekamo.fi/files/docs/Opsit2010/Sahkoasentaja.pdf>

Rahmenlehrplan, 2003. für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin. Tulostettu 8.4.2013. <http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/elektroniker.pdf>

SESKO. 2012. Viitattu 28.12.2012. <http://www.sesko.fi/portal/fi/>

SFS-käsikirja 1 2013. Standardit ja standardointi. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry.

STA, Sähköturvallisuusasetus 498/96. 28.6.1996.

STL, Sähköturvallisuuslaki 410/96. 14.6.1996.

TEM 2013. Ministeriön historiaa. Viitattu 5.1.2013.
<http://www.tem.fi/index.phtml?s=2293>

Tiainen, E. 13.11.2012. Standardit eri euroopan maissa. Vastaanottaja Nora Saarlemo. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 28.12.2012.

Tukes 2012a. TUKES Ohje S5-2013. Sähkö- ja hissiturvallisuuatutkinnot. Viitattu 5.1.2013. <http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tukes-ohjeS5-13.pdf>

Tukes 2012b. TUKES Ohje S10-2012. Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit. Viitattu 26.1.2013.
<http://www.tukes.fi/fi/Palvelut/Tukes-ohjeet/1Sahko-ja-hissit/S10-12-Sahkolaitteistojen-turvallisuutta-ja-sahkotyoturvallisuutta-koskevat-standardit/>

Tukes 2013. Valtuutetut arviointilaitokset. Viitattu 4.1.2013.
<http://www.tukes.fi/fi/Rekisterit/sahko-ja-hissit-rekisterit/henkiloarviointi/>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2004. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Valio, S. 2013. ECVET ja OPS. Vastaanottaja Nora Saarlemo. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 28.2.2013.

Wikipedia 2013. Laki. Viitattu 25.1.2013. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Laki>

**KAUPPA- JA TEOLLISUUSMINISTERIÖN PÄÄTÖKSEN 516/96 LIITE
(17.5.2011/518): SOVELTUVAN TUTKINNON OPPISISÄLTÖ JA SITÄ VASTAAVAT
OPINNOT**

**1 11 §:n 4 momentissa ja 13 §:ssä tarkoitettu tutkinto ja sitä vastaavat
opinnot**

Soveltuvan tekniikan alan korkeakoulututkinnon tai sitä täydentävien opintojen tulee sisältää sähköalan opintoja vähintään 45 opintopistettä. Opinnot voivat olla teoriakursseja, laboratorioskursseja, harjoitustöitä, projektityöopintoja tai muita vastaavia opintoja. Harjoittelua ja opinnäytetyötä ei kuitenkaan lueta mukaan opintopistemäärään.

Soveltuva tekniikan alan muun tutkinnon tulee sisältää sähköalan opintoja vähintään 40 opintoviikkoa.

Opintoihin tulee kuulua alla olevan luettelon aihealueet siten, että kunkin kohdan opintojen laajuus on vähintään 1,5 opintopistettä tai yksi opintoviikko. Aihealueen jälkeen on lueteltu tarkemmin sen oppisisältö. Aihealueet ovat:

1) teoreettinen sähkötekniikka ja sähkömittaustekniikka:

- sähkötekniikan komponentit, virtapiirilait, virtapiirien laskumenetelmät,
- sähkömagnetismi, induktioilmiö, vaihtosähkön perusteet, vaihtosähköpiirien keskeiset laskumenetelmät, resonanssi-ilmiö, kompensointi,
- symmetrinen ja epäsymmetrinen 3-vaihejärjestelmä, jännitteen alenema, yliaaltojen teoria,
- sähköstatiikka ja sähkölujuus,
- virran, jännitteen ja tehon mittaaminen sähkövoimajärjestelmässä, energiamittaus, sähkön laatuun liittyvät mittaukset;

2) sähköturvallisuuksäädökset ja -standardit:

- soveltuvan sähköturvallisuußtutkinnon laajuuden mukaiset sähköalan säädökset ja näiden säädösten kannalta keskeisimmät standardit;

3) sähkötyöturvallisuus:

- 4 a luvun mukainen sähkötyöturvallisuuskoulutus,
- sähkövirran vaikutukset ihmiseen, sähkötapaturmat ja niissä toimiminen, sähkölaitteiden ja -asennusten turvallisuusratkaisut;

4) sähkön siirto- ja jakeluverkot:

- maakaapeli- ja ilmajohtoasennukset;

5) rakennuksen sähköverkko:

- suojausmenetelmät, jakelujärjestelmät,
- asennustavat, tilaluokitukset, asennukset erilaisissa tiloissa,
- laitteiden, johtimien ja kaapeleiden mitoitus,
- sähkötekniinen dokumentointi,
- sähkökäytöt;

6) sähköturvallisuuteen liittyvät tarkastukset:

- kiinteistön käyttöönottotarkastukset,
- soveltuvien osien jakeluverkkojen käyttöönottotarkastukset.

Näyttöperusteisen tutkinnon tulee vastata edellä vaadittua tiedollista ja taidollista osaamista.

TUKES–OHJE S5-2013: TUTKINTOVAATIMUKSET

5.2. Sähköturvallisuustutkinto 2

Lait, asetukset ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätökset:

Sähköturvallisuuslaki (410/1996, 634/1999, 893/2001 1 § kohta 26, 913/2002, 220/2004, 1465/2007, 1072/2010, 1280/2010)

Sähköturvallisuusasetus (498/1996, 323/2004, 402/2008)

Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (1466/2007) Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä (516/1996, 28/2003, 1253/2003, 693/2005, 351/2010, 518/2011 ja lisäksi sähkötyöturvallisuudesta 1194/1999)

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä (517/1996, 30/2003, 335/2004)

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta (1694/1993, 922/1994, 1216/1995, 216/1996, 650/1996 ja 29/2003)

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta (1193/1999, 517/2011)

Tukesin ohjeet:

S4-2011 Sähkölaitteistot

S7-2012 Sähkötöitä koskeva toimintailmoitus

S10-2012 Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit

Standardit:

SFS 6000 (2012) Pienjännitesähköasennukset

SFS 6002 (2. painos) Sähkötyöturvallisuus

Muut julkaisut:

Suomen sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:n julkaisu:

D 1-2012 Käsikirja rakennusten sähköasennuksista

Sähkötieto ry:n julkaisu: Sähkölaitekorjaajan opas (2011)

OPISKELIJAN ARVIOINNIN KOHTEET JA ARVIOINTIKRITEERIT

Etelä-Karjalan ammattiopisto, sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon opetus-suunnitelma, sähkö- ja energiatekniikan koulutusohjelma, sähköasentaja.

Arvioinnin kohteet tutkinnon osissa:

- Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen / *Fundamental skills in electrical engineering and automation technology*
- Sähkö- ja automaatioasennukset / *Electrical and automation installations*
- Sähkö- ja energiatekniikka / *Electrical engineering and energy technology*
- Sähköasennukset / *Electrical installations*
- Sähköverkostoasennukset / *Electrical network installations*

Arvioinnin kohde <i>Target of assessment</i>	Arviointikriteerit <i>Assessment criteria</i>		
1.Työprosessin hallinta <i>1. Mastering the work process</i>	Tyydyttävä T1 <i>Satisfactory 1</i>	Hyvä H2 <i>Good 2</i>	Kiitettävä K3 <i>Excellent 3</i>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja <i>The student or candidate</i>		
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen <i>Planning own work; drawing up plans</i>	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi <i>under instruction, chooses the appropriate working method and tools to attain acceptable results</i>	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi <i>chooses the appropriate working method and tools to attain acceptable results</i>	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi <i>chooses the most suitable working methods and tools to attain economical and high-quality results</i>
	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta <i>needs guidance to grasp the next work phase</i>	selviytyy työtehtävästä oma-aloitteisesti <i>cope with work tasks independently</i>	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti <i>cope with work tasks fluently, anticipates and takes into consideration the following work phases, takes initiative and works independently</i>
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys) <i>Efficient and economical work (entrepreneurship)</i>	toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti <i>under instruction, works according to the quality objectives set</i>	toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti <i>works according to the quality objectives set</i>	kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi <i>develops his/her activities in order to fulfil the quality objectives</i>
	arvioi ohjattuna omaa työtään <i>assesses his/her own work under supervision</i>	arvioi omaa työtään <i>assesses his/her own work</i>	arvioi omaa työtään laatuvaatimuksiin perustuen <i>assesses his/her own work based on the quality requirements</i>
	työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä <i>avoids unnecessary loss while working</i>	pyrkii työssään kustannus- ja materiaalitehokkuuteen <i>aims at cost- and material efficiency while working</i>	työskentelee kustannus- ja materiaalitehokkaasti <i>works efficiently in terms of cost and materials</i>

Arvioinnin kohde <i>Target of assessment</i>	Arviointikriteerit <i>Assessment criteria</i>		
2. Työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta 2. Mastering the work method, equipment and material	Tyydyttävä T1 <i>Satisfactory 1</i>	Hyvä H2 <i>Good 2</i>	Kiitettävä K3 <i>Excellent 3</i>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja <i>The student or candidate</i>		
Työmenetelmien hallinta <i>Mastering the work method</i>	työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti <i>works using his/her working method of choice according to instructions</i>	arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä <i>assesses the appropriateness of his/her working methods of choice while working</i>	sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin <i>adjusts his/her work independently to changing circumstances</i>
Työvälineiden ja materiaalin hallinta <i>Mastering the equipment and material</i>	käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna <i>uses and maintains tools under instruction</i>	käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti <i>uses and maintains tools spontaneously according to instructions</i>	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet <i>chooses the most suitable tools, uses them correctly and maintains the tools used</i>
	valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan <i>chooses and uses utensils and materials according to documents and instructions provided</i>	käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla <i>uses utensils and materials as their features require</i>	käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden <i>uses utensils and materials carefully and economically, taking into consideration material and energy efficiency</i>

Arvioinnin kohde <i>Target of assessment</i>	Arviointikriteerit <i>Assessment criteria</i>		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta 3. Underpinning knowledge	Tyydyttävä T1 <i>Satisfactory 1</i>	Hyvä H2 <i>Good 2</i>	Kiitettävä K3 <i>Excellent 3</i>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja <i>The student or candidate</i>		
Piirustusten tulkitseminen <i>Interpretation of drawings</i>	tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit <i>recognises the key components based on electrical and/or automation designs and diagrams</i>	paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit <i>finds the various components in electrical and/or automation designs and diagrams</i>	hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita <i>makes use of electrical and/or automation designs and diagrams in his/her work</i>
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen <i>Possession and application of knowledge required by the work</i>	osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti <i>under instruction, is able to acquire and use information related to his/her vocational field and present it understandably both orally and in writing</i>	osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi <i>is able to classify, compare and analyse information acquired and modify it to be usable</i>	osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä <i>is able to assess the correctness and reliability of information and draw related conclusions</i>

Arvioinnin kohde <i>Target of assessment</i>	Arviointikriteerit <i>Assessment criteria</i>		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot <i>4. Key competences for lifelong learning</i>	Tyydyttävä T1 <i>Satisfactory 1</i>	Hyvä H2 <i>Good 2</i>	Kiitettävä K3 <i>Excellent 3</i>
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja <i>The student or candidate</i>		
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen <i>Health, safety and ability to function</i>	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään <i>maintains a positive attitude towards safety at work and avoids risks while working</i>	ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta <i>assumes responsibility for the safety of his/her work</i>	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi <i>develops his/her work to be safer</i>
	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen <i>follows the instructions provided on work safety; does not cause danger to him/herself</i>	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet <i>follows the instructions of the workplace; takes into account other people at the workplace in his/her work</i>	havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä <i>notices and identifies the dangers related to his/her work and notifies of them</i>
	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä <i>uses protective equipment, tools and working methods safely and as instructed</i>	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet <i>ensures the safety of tools and materials, removes faulty tools and takes them to repair</i>	osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön <i>is able to assess the suitability of protectors, tools and working methods for the work in question</i>
Oppiminen ja ongelmanratkaisu <i>Learning and problem solving</i>	tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa <i>needs guidance with solving the most common problems</i>	selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen <i>cope with the most common problems by referring to course materials and instruction manuals</i>	selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista <i>cope independently with unexpected problems</i>
		työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta <i>takes initiative while working and seeks confirmation for his/her decision from the instructor if needed</i>	työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon <i>works in an innovative manner, creating something new, while taking into consideration the expectations of others</i>
Vuorovaikutus ja yhteistyö <i>Interaction and co-operation</i>	toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina <i>under supervision, works as a member of a group or as a partner to a professional</i>	toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön <i>works as an active member of a group and adapts to the work community</i>	toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa <i>works in an innovative manner and fluently adapts to the work community, supporting its operations</i>
	tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken <i>completes the tasks given or finds out and informs why the task has not been completed</i>	kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa <i>is able to co-operate with others and with interest groups</i>	on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa <i>is willing and able to cooperate with other and with interest groups</i>
Ammattietiikka <i>Vocational ethics</i>	käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja <i>behaves appropriately and follows working hours</i>	käyttäytyy hyvien käyttäytymistapojen mukaan <i>shows good manners</i>	neuvottelee mahdollisista poikkeamista <i>negotiates on possible discrepancies</i>

TYÖSSÄOPPIMISEN KANNALTA KESKEISET AMMATTITAITOVAATIMUKSET SÄHKÖASENTAJAKOULUTUKSESSA

Pakollinen tutkinnon osa: Sähkö- ja automaatioasennukset, 30ov

- Opiskelija suorittaa hyväksytysti Suomen Pelastusalan keskusjärjestön perusteiden vaatimusten mukaisen tulityökurssin.
- Opiskelija suorittaa hyväksytysti Työturvallisuus keskuksen perusteiden vaatimusten mukaisen työturvallisuuskurssin.
- Opiskelija suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille tarkoitetun Sähköturvallisuusstandardi SFS 6002 vaatimusten mukaisen ensiapukoulutuksen.
- Opiskelija suorittaa hyväksytysti SFS 6002 sähköturvallisuusstandardin määrittämän yleisen sähköturvallisuutta koskevan koulutuksen.
- Opiskelija tuntee sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten (Sähköturvallisuuslaki, sähköturvallisuusasetus, ministeriöiden päätökset ja asetukset), sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) ohjeet sekä sähköturvallisuusstandardin SFS 6002 vaatimukset.
- Opiskelija tuntee alan keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä työhön liittyviä vaatimuksia annettujen kohdetietojen avulla.
- Opiskelija osaa käyttää henkilökorttia YSE 98 mukaisesti.
- Opiskelija osaa käyttää asianmukaista työvaatetusta, josta ei aiheudu työssä vaaraa.
- Opiskelija osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa tehdä jännitteettömänä tehtävät käyttöönottotarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoida ne.
- Opiskelija tehdessään asennuksia opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä.
- Opiskelija osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti.
- Opiskelija osaa tarvikelistoja tehdessään hyödyntää tietolähteitä kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa.
- Opiskelija osaa sähköalan asennustoissa kiinnittää erilaisia komponentteja rakennusalan materiaaleihin (kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt).
- Opiskelija tuntee sähköalalla käytettävät johtotiet ja osaa asentaa niihin kaapelit ja sähkökalusteet.
- Opiskelija osaa valita sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella ottaen huomioon tilan sähkölaitteille asettamat vaatimukset esim. sähkölaitteiden kotelointiluokat.
- Opiskelija osaa tehdä tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjausten yhteydessä.
- Opiskelija osaa tulkita ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvien pääkaavioita.
- Opiskelija osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia.
- Opiskelija osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia.

Pakollinen tutkinnonosa: Sähkö- ja automaatioasennukset, 20ov

- Opiskelija osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- Opiskelija kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- Opiskelija osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden kotelointiluokat ja asennuspaiikat.
- Opiskelija osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- Opiskelija osaa määritellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet.
- Opiskelija osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- Opiskelija osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit sekä asentaa kaapelit niille.
- Opiskelija osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti, ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti.

- Opiskelija osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti sekä toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti.
- Opiskelija osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
- Opiskelija tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- Opiskelija osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset sekä osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
- Opiskelija osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti.
- Opiskelija osaa asentaa sähkökeskukset erityyppisille asennusaloille ja asennustiloihin, tehdä johdotukset keskuksiin kotelointiluokkaa heikentämättä ja mekaanisen suojauksen vaatimukset täyttäen ja kytkeä keskuksen liittyvät johtimet, johdot ja kaapelit.
- Opiskelija osaa tehdä tarvittavia lisäyksiä ja muutoksia keskuksen kalustukseen ohjeiden mukaisesti sekä keskusasennuksiin liittyvät merkinnät.
- Opiskelija osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitti-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
- Opiskelija osaa laatia pää- ja ohjausvirtakaavion 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöiseen moottorilähtöön sekä toteuttaa ko. asennuksen.
- Opiskelija osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäytöistä moottoria asentaessaan.
- Opiskelija osaa käyttää ja kytkeä raja- ja lähestymiskytkimiä em. kytkentöjä tehdessään.
- Opiskelija tuntee oikosulkumoottorin toimintaperiaatteen, rakenteen ja kytkennät sekä moottorien mekaanisen asennuksen ja huollon.
- Opiskelija tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen periaatteet ja osaa varmistaa suojalaitteiden sopivuuden ja säätää suojalaitteet oikein moottorin kilpiarvon ja kirjallisen apumateriaalin tietojen avulla.
- Opiskelija tietää paineilman tuottamisen ja siirtämisen periaatteet ja ympäristövaikutukset.
- Opiskelija osaa pneumatiikan peruskomponenttien, kuten ohjausventtiilin ja sylinterin rakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden asennus-, säätö- ja ohjaustavat.
- Opiskelija osaa lukea hydraulikka- ja pneumatiikkakaavioita sekä tehdä hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmien asennus-, käyntiinajo-, huolto- ja korjaustehtäviä.
- Opiskelija osaa selvittää järjestelmän toimintatavan kaavioiden avulla sekä kaavioista selvittää työliikeradat, säätöjen vaikutukset ja etsiä toimintahäiriöiden syitä vikatilanteissa ja tehdä tarvittavia korjaustoimenpiteitä.
- Opiskelija osaa tehdä venttiileihin liittyviä yksinkertaisia ohjauksia ja säätöjä, kuten toimitus suunnan muutoksen.
- Opiskelija osaa etsiä säädöksistä (lait, asetukset, ministeriöiden määräykset ja päätökset sekä standardit) alaa koskevia tietoja.
- Opiskelija osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita.
- Opiskelija osaa käyttää myös voimassa olevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuuksien 2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- Opiskelija tuntee laatu järjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
- Opiskelija osaa toimia sähköturvallisuuksien toimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuuksien toimintaohjeen mukaisesti.
- Opiskelija tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen koko asennustyön aikana ennen asennustöiden tilaajalle luovuttamista.
- Opiskelija osaa tehdä SFS 6000 standardin mukaisen käyttöönottotarkastuksen sekä täyttää kohdetta varten laaditut käyttöönottotarkastuspöytäkirjat ja lisätä asennuspiirustuksiin tarkastuksien tai työn tekemisen aikana ilmenneet muutokset.
- Opiskelija osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen.
- Opiskelija osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasialitiännäiset käsityökalut, sähkölämmittimet, kiukaat ja liedet.
- Opiskelija osaa hyödyntää laitekorjauksen avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia.

Koulutusohjelman pakollinen tutkinnon osa: Sähkö- ja energiatekniikka, 20 ov

- Opiskelija tietää, kuinka sähköön tuotannon on toteutettu Suomessa ja mitä eri voimalaitostyyppijä siinä käytetään, tietää valtakunnallisen sähköjakelun periaatteen ja eri siirto- ja jakelujännitteet sekä selvittää sähkösiirron voimalaitokselta kuluttajalle.
- Opiskelija tietää sähkösiirto- ja jakeluverkoissa käytettävät pääkomponentit sekä tuntee pienjänniteilma-johtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön.
- Opiskelija osaa lukea ja soveltaa sähköselostusta, lukea järjestelmäkohtaisia ohjeita ja toimia niiden mukaan sekä tulkita asemapiirroksia, järjestelmäkaavioita, laiteluetteloita ja sähköselostuksia sekä tehdä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset oikeilla piirrosmerkeillä.
- Opiskelija osaa laatia pienimuotoisesta kohteesta työsuunnitelman, jonka perusteella työ voidaan toteuttaa.
- Opiskelija osaa lukea asennusohjeita ja niiden perusteella asentaa sekä kytkeä eri järjestelmien sähkölaitteita verkkoon sekä antaa käytön opastuksen asiakkaalle käyttöohjeita apuna käyttäen.
- Opiskelija tuntee valaistustekniikan perusteista valaistusvoimakkuuden, yleisimmät valonlähteet, niiden värilämpötilat, värisävyt, liitäntälaitteet, erilaiset valaisinrakenteet ja osaa valita kuhunkin rakenteeseen sopivan valonlähteen sekä tiedostaa energian säästön merkityksen valaistuksen suunnittelussa ja asennuksissa.
- Opiskelija osaa asentaa erilaiset pinta- ja uppovalaisimet niiden ohjauskomponentteineen valaisinvalmistajan ohjeiden avulla oikein huomioiden valaisimen asennusasennon ja kotelointiluokan tilaluokituksen vaatimusten mukaan.
- Opiskelija tuntee eri sähkölämmitysmuotojen toimintaperiaatteet ja sähkölämmitys asennuksia koskevat kohdat asennusstandardista.
- Opiskelija osaa tunnistaa sähkölämmityksen aiheuttaman mahdollisen palovaaran ja sen perusteella osaa arvioida lämmittimen soveltuvuudenko. paikkaan.
- Opiskelija osaa asentaa valmistajien asennusohjeiden mukaan esim. patterilämmityksen, lattialämmityksen, kattolämmityksen, saattolämmityksen, sulanapitolämmityksen, sähkökattilan ja sähkövastuksilla lämmitettävän vesivaraajan sekä asentaa eri lämmitysmuodoille tarkoitetut lämmönsäätöjärjestelmät.
- Opiskelija osaa mitoittaa sähkölämmityksen tehontarpeen pienehköön tilaan ja valita siihen sopivan lämmitysratkaisun sekä ymmärtää lämpötilan pudotuksen vaikutuksen energian säästössä.
- Opiskelija osaa lukea sähkölaitteen arvokilvestä tai asennusohjeesta olennaiset tiedot ja päätellä sen perusteella laitteen soveltuvuuden asennettavaan paikkaan sekä määritellä laitteen tehon perusteella pienitehoisten laitteiden ryhmäjohtot ja suojalaitteet.
- Opiskelija osaa asentaa laitteille vaadittavat turvalaitteet kuten esim. turvakytimen, hätäpysäyttimen tms.
- Opiskelija tuntee ja osaa ottaa huomioon asennustyössään voimassaolevan jakokeskusstandardin vaatimukset jakokeskusten rakenteesta, sijoituksesta ja johtojen liittämisestä jakokeskuksiin
- Opiskelija tuntee eri jakokeskusrakenteet kuten kehikko-, kotelo- ja kennokeskukset
- Opiskelija osaa kytkeä johtot ja kaapelit siististi keskukseen oikeita työvälineitä ja –menetelmiä sekä oikeita johtoreittejä käyttäen.
- Opiskelija osaa asentaa suoran ja epäsuoran mittauskytkennän keskukseen sekä tuntee virtamuuntajien muuntosuhteet ja tarkkuusluokat.
- Opiskelija osaa tehdä keskustien komponenttien merkinnät asennuksia vastaaviksi ja tehdä tarvittavat korjaukset piirustuksiin.
- Opiskelija tietää sähköurakointiin liittyvän työ- ja sähkötyöturvallisuusorganisaation työmaalla sekä sähköasentajan, kirkimiehen ja projektinhoitajan tehtävät sähköistysprojektissa. Opiskelija tietää työmaalla toimivat muut urakoitsijat kuten pääurakoitsijan, eri alaurakoitsijat kuten esim. LVI-urakoitsijan sekä osaa sosiaalisessa toiminnassaan ottaa huomioon muiden urakoitsijoiden vaatimukset ja tarpeet.
- Opiskelija tuntee oman asemansa työpaikalla ja osaa kysyä tarvittaessa neuvoa saamansa ohjeistuksen mukaan.
- Opiskelija osaa käyttäytyä asiallisesti ja sovittelevasti hoitaessaan asioita muiden urakoitsijoiden edustajien kanssa.
- Opiskelija tietää työmaan puhtaanapidon merkityksen työturvallisuudessa ja osaa toimia pääurakoitsijan vaatimusten mukaan.
- Opiskelija tietää yleisten sopimusehtojen YSE 98 sisällöt soveltuvien osien ja osaa toimia niissä esitettyjen vaatimusten mukaan.
- Opiskelija tunnistaa viallisen sähkölaitteen tai –asennuksen osan ja osaa ilmoittaa siitä käytössä olevan ilmoituskäytännön mukaisesti sekä osaa informoida asiakasta viallisesta sähkölaitteesta tai –asennuksesta ja esittää siitä korjaustoimenpide-ehdotuksen.

- Opiskelija osaa hahmottaa vian luonteen ja osaa sen perusteella valita vianetsintämenetelmän sekä osaa soveltaa sähkötekniikan perusteissa opittuja asioita ja ajatella loogisesti vianetsinnän yhteydessä.
- Opiskelija osaa käyttää vianetsinnässä oikeita mittalaitteita ja mitata niillä turvallisesti mittalaitteen käyttö-ohjeen mukaisesti sekä osaa tulkita mittaustuloksia ja päätellä niiden perusteella sähkölaitteen tai –asennuksen kunnon.
- Opiskelija osaa erottaa sähkölaitteen tai –asennuksen osan luotettavasti sähköverkosta korjausta tai huoltoa varten ja osaa ilmoittaa siitä asianomaisille tahoille.
- Opiskelija tuntee kunnossapitotöiden turvallisuusvaatimukset.
- Opiskelija tuntee sähköisen talotekniikan ylläpito-ohjeet ja osaa tulkita niistä sähkölaitteille asetetut huoltovälit.
- Opiskelija osaa huoltaa ja testata sähkölaitteen ja laitteiston toimivuuden oikeita työmenetelmiä, työkaluja, tarvikkeita ja aineita käyttäen
- Opiskelija tietää asentamansa sähkölaitteiston käyttöönottoon liittyvät työt ja tietää käyttöönoton merkityksen toimivan lopputuloksen aikaansaamiseksi.
- Opiskelija osaa asentaa sähköasennuksissa käytettävät tyypilliset johtotiet kuten kaapelihyllyt, valaisinripustuskiskot, johtokanavat, johtokourut ja sähkölistat ja asentaa johdot esteettisesti sopivalla tavalla.
- Opiskelija osaa toteuttaa johdotukset, kaapelointiasennukset ja johtotiet emc-suojauksen vaatimalla tavalla ja tietää johdotuksissa ja kaapeloinneissa esiintyvän emc- suojauksen merkityksen
- Opiskelija tuntee yleisesti käytössä olevat erilaiset putki- ja johtotyytit.
- Opiskelija osaa ottaa huomioon eri materiaalien vaikutukset putkien ja johtojen asennettavuuteen ja osaa asentaa ne valmistajan antamien ohjeiden mukaan eri asennuspaikkoihin kuten pinta-, uppo- ja maa- ja vesistöasennuksiin käyttäen sopivia kiinnitystarvikkeita.
- Opiskelija osaa siistin ja taloudellisen asennustavan ottaen huomioon eri asennustapojen asettamat vaatimukset.
- Opiskelija osaa ottaa huomioon eri sähkölaitteiden koteloitiluokkavaatimukset, osaa käyttää oikeita laippoja ja tiivisteitä johtojen ja putkien läpivienneissä ja osaa oikeat työmenetelmät läpivientejä suorittaessaan koteloitiluokkaa heikentämättä
- Opiskelija osaa käyttää johtimien liitoksissa oikeita asennusmenetelmiä ja liitostarvikkeita sekä osaa ottaa huomioon erilaisten liitostekniikoiden asettamat vaatimukset liitosten kireydelle ja osaa kiristää liitokset tarvikevalmistajan antamien ohjeiden mukaan.
- Opiskelija tietää nykyaikaisen valaistusohjausjärjestelmän toimintaperiaatteen.
- Opiskelija tuntee siirrettävien, kiinteiden ja kiinteästi asennettavien laitteiden asennustapojen vaatimukset.
- Opiskelija osaa mitata moottorikäyttöjen yhteydessä vaihevirrat ja sähköverkon kiertosuunnan, säätää suojalaitteet kuten lämpöreleen moottorin kuormitusvirran mukaan ja tarkastaa suojalaitteiden sopivuuden toisiinsa.
- Opiskelija osaa taltioida sähkölaitteiden asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet tehtävän asennustyön aikana ja luovuttaa ohjeet asiakkaalle työn päättyessä.
- Opiskelija tuntee pylväsluokat ja pylväässä olevat merkinnät (esim. varoitusnauhat, johtolähdöt, jakoraja, takasyöttö, yhteiskäyttö), työskentelyn kreosooli pylväissä suojauksineen ja pylväiden käsittelyn sekä tietää pylvään pystyttämisen eri maaperään ja pylväässä käytettävät komponentit.
- Opiskelija osaa asentaa harusvaijerin, haruslimpun, koukut, kannattimet, linja- ja päätemaadoituksen, valaisimen, johtomerkinnät ja yhteiskäyttönauhan pylväälle
- Opiskelija tietää johdon pylvääseen vetämiseen liittyvät asiat kuten vetorullat, vetonarun ja johdonvetokoneen.
- Opiskelija osaa kiristää AMKA- johtimen, asentaa johdon ripustimelle tai koukulle, päättää eri poikki-pintaiset AMKA- johtimet päätepitimillä, tehdä jatkoksen ja haaroituksen AMKA- johtoon.
- Opiskelija osaa asentaa rakennuksen liittymisjohdon pylvääseen ja kytkeä sen ilmajohtoon.
- Opiskelija tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset, osaa asentaa maakaapelin ja maadoituselektrodin ojaan, tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen, osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön, tuntee kaapelisuoja (kourut yms) sekä tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määryksiä.
- Opiskelija osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan, tehdä siihen tarvittavat merkinnät sekä osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden.

- Opiskelija osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti.
- Opiskelija osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon.
- Opiskelija osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti.

Ammatillinen valinnainen tutkinnonosa: Sähköasennukset, 10ov

- Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia pienkiinteistön sähköasennuksia annettujen piirustusten mukaisesti.
- Opiskelija tuntee sähköasennustarvikkeita ja -kojeita, osaa asentaa niitä ottaen huomioon käyttöympäristön vaatimukset.
- Opiskelija osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa valita käytötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä.
- Opiskelija osaa liittää yksittäisen ryhmäjohtoon olemassa olevaan keskukseen muuttamatta sen rakennetta.
- Opiskelija osaa tarvikelista ja tehdessään hyödyntää valmistetietoja kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa.
- Opiskelija osaa sähköalan asennustöissä kiinnittää erilaisia komponentteja rakennusalan materiaaleihin (kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt).
- Opiskelija tuntee sähköalalla käytettävät johtotiet ja osaa asentaa niihin kaapelit ja sähkökalusteet.
- Opiskelija osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia.
- Opiskelija osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia.
- Opiskelija osaa tulkita sähköalan piirustuksia.
- Opiskelija osaa tehdä SFS6000-standardisarjan mukaisen käyttöönottotarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönottopöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta.
- Opiskelija tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen.
- Opiskelija ymmärtää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, käytön ja elinkaaren kannalta.
- Opiskelija kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- Opiskelija osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään.
- Opiskelija osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen.
- Opiskelija osaa käyttää voimassaolevien määräyksiä ja standardeja (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkimus 2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- Opiskelija osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasiallitännäiset käsityökalut, sähkölämmittimet, kiukaat ja liedet.
- Opiskelija osaa hyödyntää laitekorjauksen avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia.

Ammatillinen valinnainen tutkinnonosa: Sähköverkostoasennukset, 10ov

- Opiskelija suorittaa hyväksytysti tai osoittaa omaavansa voimassa olevan SFS 6002 standardin mukaisen sähkötyöturvallisuuskoulutuksen, Työturvallisuuskeskuksen määrittelemä työturvallisuuskortti koulutuksen ja Tiehallinnon tieturva 1-korttikoulutuksen.
- Opiskelija osaa alan yleiset työturvallisuusvaatimukset ja –säädökset ja miten niitä toteutetaan käytännössä.
- Opiskelija osaa ohjattuna käyttää työturvallisuusvaatimusten mukaisesti verkostoasennuksen eri työvaiheissa tarvittavia koneita ja laitteita.
- Opiskelija osaa käyttää henkilökohtaisia suojavälineitä ja –laitteita.
- Opiskelija osaa ohjattuna kytkeä työkohteen jännitteettömäksi sekä varmistaa ja todeta työkohteen jännitteettömyys määräysten mukaan.
- Opiskelija osaa ohjattuna käyttää työmaadoituksessa tarvittavia välineitä työkohteen maadoittamiseksi.
- Opiskelija ymmärtää maadoituksen ja potentiaalitasauksen merkityksen suurjännitelaitteissa käyttäjän kosketusjännitesuojauksessa.
- Opiskelija osaa ohjattuna suorittaa käyttöönottotarkastukset.
- Opiskelija osaa asennustöitä tehdessään ottaa huomioon taloudellisuuden, laatuajattelun ja hyvän asiakaspalvelun.
- Opiskelija osaa ohjattuna huolehtia tarvittavista liikennemerkeistä ja muista merkinnöistä sekä suojauksista ulkopuolisia varten.
- Opiskelija tietää eri voimalaitostyyppien toimintaperiaatteet ja niiden ympäristövaikutukset.

- Opiskelija osaa selvittää asiakkaalle miten sähköenergian siirto ja jakelu on toteutettu voimalaitokselta asiakkaalle.
- Opiskelija tietää miten sähkömarkkinat toimivat ja miten sähköenergian hinta muodostuu.
- Opiskelija ymmärtää energian tehokkaan käytön merkityksen ilmaston ja luonnon kannalta.
- Opiskelija tietää muunto- ja kytkinasemien toimintaperiaatteet.
- Opiskelija osaa lukea kyseisten laitojen pääkaavioita ja johdotuspiirustuksia.
- Opiskelija tietää mikä on muuntajan, katkaisijan, erottimien ja mittamuuntajien merkitys muunto- ja kytkinasemien toiminnassa.
- Opiskelija tietää miten suurjännitepuolen energianmittaus on toteutettu.
- Opiskelija tietää millaisia suojauslaitteita laitoksen sekä jakeluverkon suojauksessa käytetään.
- Opiskelija tietää suurjännitejakeluverkoissa käytettävät yleisimmät johto- ja kaapelityypit asennustarvikkeineen.
- Opiskelija osaa toimia työryhmän jäsenenä sähkötyöturvallisuusmääräysten mukaisesti.
- Opiskelija osaa selvittää sähköpiirustusten, työsuunnitelmien ja verkostokarttojen avulla asennettavien suurjänniteilmajohtojen ja pylväiden sijoitus maastossa sekä tarvittavien asennusmateriaalien tyypit ja määrät.
- Opiskelija tuntee yleisimmät suurjänniteilmajohtot sekä tietää niiden rakenteet, mekaaniset ja sähköiset ominaisuudet ja asennusolosuhdevaatimukset sekä asennuksessa tarvittavat materiaalit.
- Opiskelija tietää ilmajohtojen määräysten mukaiset asennuskorkeudet ja turvaetäisyydet maasta, vedestä, eri rakennuksista sekä muista ilmajohdoista.
- Opiskelija osaa toimia työryhmän jäsenenä pylvään pystytystöissä työturvallisuusmääräysten mukaisesti.
- Opiskelija osaa pylvästyöskentelyn työturvallisuusohjeiden mukaisesti.
- Opiskelija osaa toimia jäsenenä asennusryhmässä, joka asentaa suurjänniteilmajohtot sekä niihin liittyvät johtoerottimet ja erotinasemat eri pylväsrakenteisiin harustuksineen.
- Opiskelija osaa selvittää sähköpiirustusten työsuunnitelmien ja verkostokarttojen avulla tarvittavien suurjännitekaapelien tyypit ja määrät.
- Opiskelija tuntee yleisimmät kaapelit ja tietää niiden käyttökohteet, rakenteet, sähköiset ja mekaaniset ominaisuudet, kuten sallitut vetolujuudet ja taivutussäteet, sekä asennusolosuhdevaatimukset
- Opiskelija osaa ohjattuna valvoa kaapeliohjien kaivuuta ja täyttötöitä.
- Opiskelija osaa toimia työryhmässä, joka asentaa suurjännitemaakaapelin maahan tai veteen huomioiden kaapelien määräysten mukaisen mekaanisen suojauksen sekä suojaetäisyydet muihin kaapeleihin ja rakenteisiin.
- Opiskelija osaa ohjattuna toimia työryhmän jäsenenä asennettaessa suurjännitekaapelien jatkoja ja päätteitä.
- Opiskelija osaa tehdä ohjattuna muuntamoihin liittyviä rakennus-, asennus- ja kytkentätöitä piirustusten ja työsuunnitelmien mukaisesti.
- Opiskelija osaa käyttää muuntamotöissä tarvittavia työvälineitä, laitteita ja tarvikkeita.
- Opiskelija osaa toimia työryhmässä, joka asentaa tele- ja tietojärjestelmien kaapeleita maahan tai veteen huomioiden kaapelien määräysten mukaisen mekaanisen suojauksen sekä suojaetäisyydet muihin kaapeleihin ja rakenteisiin.
- Opiskelija osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti.

Ammatillinen valinnainen tutkinnonosa: Teollisuuden sähköasennukset, 10ov

- Opiskelija osaa soveltaa käytännössä teoriassa oppimiaan sähkö alan standardien, määräysten sekä muiden teoria-asioiden tietoja.

TUTKIMUKSEEN MUKAAN VALIKOITUNEET TYÖSSÄOPPIMISEN KANNALTA KESKEISET AMMATTITAITOVAATIMUKSET SÄHKÖASENTAJAKOULUTUKSESSA

Tutkinnon osa: Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen, 30ov	
	Opiskelija osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa tehdä jännitteettömänä tehtävät käyttöönottotarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoida ne.
Tutkinnon osa: Sähkö- ja automaatioasennukset, 20ov	
	Opiskelija osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään.
	Opiskelija osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
	Opiskelija osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
	Opiskelija osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset sekä osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
	Opiskelija osaa asentaa sähkökeskukset erityyppisille asennusaloille ja asennustiloihin, tehdä johdotukset keskuksiin koteloitiluokkaa heikentämättä ja mekaanisen suojauksen vaatimukset täyttäen ja kytkeä keskukseen liittyvät johtimet, johdot ja kaapelit.
	Opiskelija osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitti-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
	Opiskelija tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen koko asennustyön aikana ennen asennustöiden tilaajalle luovuttamista.
	Opiskelija osaa tehdä SFS 6000 standardin mukaisen käyttöönottotarkastuksen sekä täyttää kohdetta varten laaditut käyttöönottotarkastuspyytäkirjat ja lisätä asennuspiirustuksiin tarkastuksien tai työn tekemisen aikana ilmenneet muutokset.
	Opiskelija osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen.
Tutkinnon osa: Sähkö- ja energiatekniikka, 20ov	
	Opiskelija osaa asentaa erilaiset pinta- ja uppovalaisimet niiden ohjauskomponentteineen valaisinvalmistajan ohjeiden avulla oikein huomioiden valaisimen asennusasennon ja koteloitiluokan tilaluokituksen vaatimusten mukaan.
	Opiskelija tuntee eri sähkölämmitysmuotojen toimintaperiaatteet ja sähkölämmitys asennuksia koskevat kohdat asennusstandardista.
	Opiskelija tuntee oman asemansa työpaikalla ja osaa kysyä tarvittaessa neuvoa saamansa ohjeistuksen mukaan.
	Opiskelija tunnistaa viallisen sähkölaitteen tai -asennuksen osan ja osaa ilmoittaa siitä käytössä olevan ilmoitus- käytännön mukaisesti sekä osaa informoida asiakasta viallisesta sähkölaitteesta tai -asennuksesta ja esittää siitä korjaustoimenpide-ehdotuksen.
	Opiskelija tietää asentamansa sähkölaitteiston käyttöönottoon liittyvät työt ja tietää käyttöönoton merkityksen toimivan lopputuloksen aikaansaamiseksi.
Tutkinnon osa: Sähköasennukset, 10ov	
	Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia pienkiinteistön sähköasennuksia annettujen piirustusten mukaisesti. (4)
	Opiskelija tuntee sähköasennustarvikkeita ja -kojeita, osaa asentaa niitä ottaen huomioon käyttöympäristön vaatimukset.
	Opiskelija osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa valita käyttötar- koitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä. (4)
	Opiskelija osaa liittää yksittäisen ryhmäjohtoon olemassa olevaan keskukseen muuttamatta sen rakennetta.
	Opiskelija osaa tulkita sähköalan piirustuksia. (4)
	Opiskelija osaa tehdä SFS6000-standardisarjan mukaisen käyttöönottotarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönot- topöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta. (4)
	Opiskelija tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen.
	Opiskelija osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään.
Tutkinnon osa: Sähköverkostoasennukset, 10ov	
	Opiskelija osaa alan yleiset työturvallisuusvaatimukset ja -säädökset ja miten niitä toteutetaan käytännössä.
	Opiskelija osaa käyttää henkilökohtaisia suojavälineitä ja -laitteita.
	Opiskelija osaa ohjattuna kytkeä työkohteen jännitteettömäksi sekä varmistaa ja todeta työkohteen jännitteettö- myys määräysten mukaan. (4)
	Opiskelija osaa toimia työryhmän jäsenenä sähkötyöturvallisuusmääräysten mukaisesti.
Tutkinnon osa: Teollisuuden sähköasennukset, 10ov	
	Teollisuusympäristössä liikkuminen
	Työturvallisuuden merkitys ja ymmärtäminen
	Teollisuusprosessin toiminnan ymmärtäminen

HAVAINNOINTILOMAKE

Kolme opettajaa ja kolme opiskelijaa

1. Vastaako saksalaisen työssäoppimisen ammattitaitovaatimukset suomalaisen työssäoppimisen ammattitaitovaatimuksia?

Opiskelijoille teetetään kirjallinen/toiminnallinen koe (liite 5, neljä opettajaa koki erittäin tärkeäksi):

- Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia pienkiinteistön sähköasennuksia annettujen piirustusten mukaisesti.
- Opiskelija osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä.
- Opiskelija osaa tulkita sähköalan piirustuksia
- Opiskelija osaa tehdä SFS6000-standardisarjan mukaisen käyttöönotto-tarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönottopöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta.
- Opiskelija osaa ohjattuna kytkeä työkohteen jännitteettömäksi sekä varmistaa ja todeta työkohteen jännitteettömyys määräysten mukaan.

Ovatko työssäoppimispaikalla tehtävät työt TUKES –ohjeen S5-2013 tutkintovaatimusten mukaisia? (Liite 2)

2. Ovatko osaamisen arviointiperusteet Saksassa samalla tasolla kuin Suomessa?

Arviointiperusteiden yhtäläisyyksien vertailu (Liite 3).

Arviointitilanteen seuraaminen

Miten arviointia tehdään käytännössä? (Kuka? Miten? Missä? Kuinka usein?)

3. Pystyykö opinnot suorittamaan Saksassa tutkinnon osa kerrallaan?

Miten toteutuu yksittäisen tutkinnon osan osan erikseen suorittaminen?

TEEMAHAASTATTELULOMAKE

(tavoitteena 3 opettajaa ja 3 työpaikkaohjaajaa)

1.Vastaako saksalaisen työssäoppimisen ammattitaitovaatimukset suomalaisen työssäoppimisen ammattitaitovaatimuksia?

Löytyykö opetussuunnitelmasta kaikki keskeiset osaamistavoitteet (liite 5)

Täyttääkö saksalainen opetussuunnitelma KTMp 516 mukaiset oppisisällöt (liite 1)

2.Ovatko osaamisen arviointiperusteet Saksassa samalla tasolla kuin Suomessa?

Kolmeportainen vai joku muu?

Arviointi ammatillisissa perustutkinnoissa Suomessa on kolmeportainen. As-teikolla tyydyttävä T1 – hyvä H2 – kiitettävä K3 arvioidaan opiskelijan osaamista. Mikäli tutkinnon osaa on opettanut useampi kuin yksi opettaja, on arvioinnin tekemistä varten pidettävä arviointikeskustelu. Onko tällä merkitystä?

Löytyykö samoja arviointikohteita kuin Suomesta?

Toteutuuko arviointi käytännössä siten, kuin se on suunniteltu?

3.Pystyykö opinnot suorittamaan Saksassa tutkinnon osa kerrallaan?

Miten opinnot Saksassa etenevät?

Ovatko kaikki työpaikkajaksot samassa työpaikassa?